

UNIVERSITETET I OSLO
Institutt for informatikk

Integrering av webinnhold i mobilapplikasjoner

En empirisk studie i
brukeropplevelse og
applikasjonskontekst

Masteroppgave

(30 studiepoeng)

Arild Greni

15. desember 2008



Forord

Denne avhandlingen er et resultat av mitt arbeid i forbindelse med avsluttende oppgave til min Master grad ved Instituttet for Informatikk, Universitetet i Oslo. Oppgaven har vært en såkalt kort oppgave og strekker seg ut over ett semester og utgjør 30 studiepoeng.

Jeg ønsker å rette en stor takk til Jo Herstad ved "Design of Information Systems" gruppa på IFI som har vært min veileder gjennom denne oppgaven.

Jeg vil også takke Arve Larsen og Thorstein Lunde ved Favourite Systems som ga meg muligheten til å jobbe hos dem sommeren 2008 og som presenterte meg for denne oppgaven.

I tillegg takker jeg også samtlige personer som var med å utføre prototypetestene.

Til slutt ønsker jeg å takke min far og mor som alltid har vært veldig støttende og som har latt en fattig student bo billig i hovedstaden i over fem år. Og mine to søstre som uten overdrivelse er verdens beste søsken.

Oslo, 15. desember 2008

Arild Greni

Sammendrag

Dette er en masteravhandling ved Instituttet for Informatikk, Universitetet i Oslo som tar for seg integrering av webinnhold direkte i mobilapplikasjoner sett i lys av brukeropplevelsen og applikasjonskontekst.

En vanlig tilnærming i mobilapplikasjoner i dag er å åpne linker i standard nettleser på mobiltelefonen, men da Nokia introduserte Browser Control API-et som en del av fri programvare nettleseren deres i *S60 3rd edition* introduserte de også muligheten for å integrere et webvisningsområde direkte i applikasjonen, som har de samme visningsegenskapene og støtter de samme standardene som nettleseren.

Men hvordan opplever brukerne forskjellen på å ha alt innhold kjørende i et og samme program kontra det å måtte veksle mellom en applikasjon og nettleseren? Og hvordan reagerer brukerne på applikasjonskontekstskiftet som oppstår når de blir tatt fra applikasjonen til den eksterne nettleseren? Dette er spørsmål som jeg har tatt opp i denne avhandlingen og prøvd å besvare ved hjelp av observasjon og intervjuer under testing av en low-fidelity og en high-fidelity prototype.

Innholdsfortegnelse

Forord	1
Sammendrag	3
Innholdsfortegnelse	5
Figurer	8
Illustrasjoner.....	8
1 Innledning.....	11
1.1 Utgangspunkt	11
1.2 Motivasjon.....	12
1.3 Problemområde.....	14
1.4 Problemstilling.....	14
1.5 Oppgavens oppbygning	15
2 Metoder.....	16
2.1 Kvantitativ data	16
2.2 Kvalitativ data.....	17
2.3 Intervju	17
2.3.1 Strukturert intervju.....	18
2.3.2 Ustrukturert intervju	18
2.3.3 Semi-strukturert intervju.....	18
2.4 Observasjon.....	19
3 Teori.....	22
3.1 Prototyping.....	22
3.1.1 Low-fidelity prototyping	22
3.1.2 High-fidelity prototyping	23
3.2 Kontekst.....	24
3.2.1 Mobil kontekst.....	25
3.2.2 Applikasjonskontekst.....	26
3.3 Scenario	27
3.3.1 Scenario 1: Nyhetstjeneste.....	28
3.4 Use Case	28
3.4.1 Use Case 1 – Nyhetstjeneste (Low-Fidelity)	28
3.4.2 Use Case 2 – Nyhetstjeneste (High-Fidelity)	29

4	Case	30
4.1	Favourite Systems	30
4.2	Brukere	31
4.3	Teknologi	32
4.3.1	Mobilplattformer.....	32
4.3.2	S60 Web Browser	34
4.3.3	Browser Control API	36
4.3.4	Widgets.....	37
5	Funn.....	38
5.1	Testing av low-fidelity prototype	38
5.1.1	Utvikling.....	38
5.1.2	Testing	38
5.1.3	Resultat.....	39
5.2	Testing av high-fidelity prototype	43
5.2.1	Utvikling.....	43
5.2.2	Testing	44
5.2.3	Resultat.....	44
6	Diskusjon	48
6.1	Test av low-fidelity prototype	48
6.2	Test av high-fidelity prototype	50
6.3	Mobil- og applikasjonskontekst.....	52
7	Konklusjon	54
7.1	Videre arbeid	55
	Referanser	57
	Appendiks	61
	Appendiks A – Skjemaer for testing av low-fidelity prototype	62
	Testperson 1	62
	Testperson 2	64
	Testperson 3	66
	Testperson 4	68
	Testperson 5	70
	Appendiks B – Skjemaer for testing av high-fidelity prototype	72
	Testperson 1	72
	Testperson 2	74

Testperson 3	76
Testperson 4	78
Testperson 5	81
Appendiks C – Indekskort for low-fidelity prototype	83
Indekskort felles for integrert og ekstern nettleser	83
Indekskort for integrert løsning	84
Indekskort for ekstern nettleser.....	85
Appendiks D – Skjermbilder fra high-fidelity prototypen	88

Figurer

Figur 1 Strukturen for Mobil Kontekst (Kim, Kim, Lee, Chae, & Choi, 2002).....	25
Figur 2 S60 Web Browser arkitektur (Nokia Corporation, 2008)	35

Illustrasjoner

Illustrasjon 1 Alle indeksskortene i low-fidelity prototypen hengt opp på en hvit bakgrunn med piler mellom stegene i use casen	23
Illustrasjon 2 Favourite System sitt FLUID system. (Illustrasjon hentet fra http://www.favouritesystems.com)	30
Illustrasjon 3 Hovedmenyen til low-fidelity prototypen, slik den ble skrevet ut på papir. Ingenting på skjermen er programmert, men lagt til ved hjelp av tegneprogrammer.....	38
Illustrasjon 4 Hovedskjermen til high-fidelity prototypen kjørende i emulator	43
Illustrasjon 5 High-fidelity sin "Tilbake" knapp over og low-fidelity prototypen sin "Gå til..." meny nede.....	51
Illustrasjon 6 Applikasjonsmenyen til emulatoren.....	83
Illustrasjon 7 Hovedskjermen til nyhetsapplikasjonen.....	83
Illustrasjon 8 Hovedskjermen med tilgjengelige menyvalg for "Options"	83
Illustrasjon 9 Nyhetsvisning.....	84
Illustrasjon 10 Nyhetsvisning med "Gå til..." menyen synlig.....	84
Illustrasjon 11 Nyhetsvisning med "Options" menyen synlig	84
Illustrasjon 12 "Send Link" sin undermeny.....	84
Illustrasjon 13 Komponering av melding med link som vedlegg.....	85
Illustrasjon 14 Nyhetsvisning.....	85
Illustrasjon 15 Del 1 av "Options" menyen	85
Illustrasjon 16 Del 2 av "Options" menyen	86
Illustrasjon 17 Del 3 av "Options" menyen	86
Illustrasjon 18 Undermenyen til "Tools"	86
Illustrasjon 19 Undermenyen til "Send"	86
Illustrasjon 20 Komponering av tekstmelding.....	87
Illustrasjon 21 Adressebok (Bruktes også for integrert løsning)	87
Illustrasjon 22 Del 1 av "Options" menyen på meldingsskjermen	87
Illustrasjon 23 Del 2 av "Options" menyen på meldingsskjermen	87
Illustrasjon 24 Hovedskjermen til high-fidelity prototypen	88
Illustrasjon 25 "Options" menyen på hovedskjermen	88
Illustrasjon 26 Nyhetsskjermen som viser en generisk nyhetsartikkel	88
Illustrasjon 27 "Options" menyen til nyhetsskjermen	88
Illustrasjon 28 Meny for å velge hvordan man vil sende linken.....	89
Illustrasjon 29 Simulering av mobiltelefonen sin sms tjeneste.....	89
Illustrasjon 30 Simulering av mobiltelefonen sin kontaktliste	89
Illustrasjon 31 Meny for å sende link	89
Illustrasjon 32 Meldingen for at en link er sendt	90
Illustrasjon 33 Meldingen for at bokmerke er lagt til.....	90

1 Innledning

Dette kapitelet er en introduksjon til oppgaven hvor jeg vil gjøre rede for utgangspunktet og motivasjonen bak oppgaven, hvilket problemområde den tar for seg og selve problemstillingen i oppgaven. Til slutt i kapitelet er det en oversikt over oppgavens oppbygning.

1.1 Utgangspunkt

Det vil ikke akkurat være uhørt å starte denne oppgaven med å påstå at det har vært en rivende utvikling innen mobiltefonteknologi etter at Motorola lanserte den første kommersielle bærbare mobiltelefonen i 1984 (Motorola Inc.) og fram til i dag. Og utviklingen har på ingen måte stoppet opp. I 2007 kunne Reuters rapportere om at det er 3.3 milliarder mobilabonnementer på verdensbasis, tilsvarende halve jordas befolkning. Men dette betyr ikke at halvparten av alle menneskene på jorda har mobiltelefon da dekningen i flere land er over 100% (Reuters, 2007), men det er liten tvil om at mobiltelefonen er utbredt og utgjør et stort marked.

Med nye og raskere overføringsteknologier som EDGE, 3G og HSDPA ser det ut til at flere og flere nå benytter seg av mobiltelefonen når de bruker tjenester som tidligere har vært forbundet med PC-en, nemlig å surfe på Internett eller sjekke e-post. Spesielt i en rekke såkalte utviklingsland ser man en stor og rask økning når det kommer til å benytte mobiltelefonen til Internettjenester. I følge forskning utført av Gartner er det anslått at i India vil inntekter som følge av datatrafikk på mobiltelefonen overgå inntektene for taletrafikk innen 2011, og utgjøre 1/5 av den totale inntekten for mobilnettene (Opera Software ASA, 2007). I disse utviklingslandene, hvor den teknologiske utbredelsen er kommet mye kortere enn den har i mer hjemlige strøk så er gjerne mobiltelefonen den eneste muligheten for mange i det hele tatt å få tilgang til Internett. Men for oss i rikere land som gjerne har tilgang til en eller flere PC-er med Internett så er der flere elementer som spiller inn i valget om hvordan vi ønsker å aksessere disse tjenestene. For oss som er vant til tastatur og mus samt PC-en sin relativt store skjerm sammenlignet med mobiltelefonen, så kan det å bruke små nummertaster og kanskje bare se en brøkdel av skjermbildet på mobiltelefonskjermen være en stor omstilling. Heldigvis har både designere av websider, mobilprodusenter og utviklere av mobilapplikasjoner skjønnet dette og gjort en rekke tiltak for å gjøre mobiltelefonen bedre egnet til Internettbruk. Et eksempel her er Opera med sin nettleser Opera Mini som er beregnet på små håndholdte enheter og som har hatt stor framgang de siste årene. Her blir alle sidene lastet ned via en proxy-server som behandler innholdet og gjør det mer egnet for mindre skjermer (Opera Software ASA). Apple Inc., en produsent som mange mente revolusjonerte mobiltelefonen da de kom med sin Iphone og klarte å bryte noen flere barrierer mellom det å surfe på en mobiltelefon kontra en PC. Ved hjelp av sin relativt store multi-touch skjerm har visning av sider blitt bedre. Nyere tall fra Netcom, som i skrivende stund er Norges eneste leverandør på Iphone, viser også at Iphone kunder genererer i gjennomsnitt 30 ganger så mye datatrafikk som andre kunder hos samme leverandør (NetCom AS, 2008). Så det er tydelig at visning av webinnhold på mobiltelefoner er i vekst også her til lands.

Men de nevnte overføringsteknologiene, EDGE, 3G og HSDPA gjør ikke bare Internett surfing og e-postsjekking mulig på mobiltelefonen, de har åpnet opp for en rekke andre muligheter når det kommer til bruk av mobiltelefonen og innhold på den. For eksempel er det i dag mulig å kjøpe og laste ned musikk direkte til mobiltelefonen. Andre tjenester gjør automatisk oppslag i eksterne

telefonkataloger når man blir ringt fra et ukjent nummer. Skulle man gjort dette på tidligere generasjoner av mobilnettene ville antagelig personen som ringte ha lagt på lenge før du hadde fått noen treff på oppslaget, mens i dag tar det bare noen sekunder. Det er disse nye mulighetene og bruksområdene rundt mobiltelefonen som var opphavet til Favourite Systems, et norsk softwarefirma med hovedfokus på mobiltelefonapplikasjoner. De så at der var et stort behov for tilpassede brukergrensesnitt og tjenester for den nye mobile hverdagen. Det er også på oppdrag fra Favourite Systems jeg skriver denne oppgaven. Etter å ha jobbet der sommeren 2008 presenterte de meg med et tema som de mente kunne passe bra som en masteroppgave. Det de ønsket å finne ut av var muligheten for å integrere webinnhold rett i deres applikasjoner og grensesnitt. Da Nokia introduserte sin open source baserte nettleser på S60 plattformen, som er Favourite System sin primære utviklingsplattform, så gjorde de det også mulig å integrere en nettleser rett i applikasjoner ved hjelp av Browser Control API-et. Det vil si at i stede for å åpne en link ved å sende denne til den eksterne nettleseren på mobiltelefonen, så kan man lage et nettleserområde i applikasjonen å vise linken i det område, og på den måten slipper man å ta brukeren ut av konteksten til selve applikasjonen. Det er også mulig å lage innhold og brukergrensesnitt ved hjelp av standarder som HTML, XHTML, WML, CSS og javascript som kan brukes på tvers av plattformer, det være seg forskjellige mobiltelefonplattformer eller så vidt som på tvers av PC og mobiltelefonen.

1.2 Motivasjon

Våren 2007 meldte jeg meg opp i faget "INF5261 - Utvikling av mobile informasjonssystemer". Fra tidligere emner hadde jeg liten erfaring rundt mange av temaene som stod sentralt i faget, og jeg var derfor litt spent på hva jeg gikk til. Og på mange måter var det som en ny verden brettet seg ut foran meg utover i semesteret. Hvor veldig mange fag jeg hadde hatt tidligere fokuserte veldig på det teknologiske rundt temaet for faget så latet INF5261 til å lene seg mer tilbake å spørre spørsmål rundt temaene i faget, som hva er mobilitet? Hva skal vi med teknologien? Hvordan kan den brukes? Også videre. Det var ikke bare den mer kjente "her er en mobiltelefon, du prater inn i den enden og lytter i den andre enden". Det var heller andre aspekter som var interessante for faget: hva er egentlig en mobiltelefon? Hva kan vi bruke den til? Hvilke ulemper kan den ha? For å nevne noen få. Denne, for meg, utypiske tilnærmingen til emnet fikk også øynene mine opp for noe som heller ingen andre fag jeg hadde hatt fram til da i særlig grad brydde seg om og fokuserte på, nemlig brukerne. Etter 4,5 år med informatikkutdannelse og utvikling av blant annet en bacheloroppgave hadde jeg, på lik linje med mange av mine medstudenter, fått et slags apatisk forhold til de som skulle bruke systemene vi lagde. Det føltes gjerne tilstrekkelig å begrunne valg av teknologi og funksjonalitet med at "det virker kult", "skulle jeg brukt det ville jeg hatt det" og lignende grunnløse argumenter. Men i INF5261 var ikke disse begrunnelsene nok, og hele vår "tro" på at vi som utdannede ingeniører med stor teknisk innsikt selvfølgelig visste bedre enn en "lekmann" hva han eller hun trengte i en applikasjon eller et system ble kraftig satt på prøve.

Jeg husker for eksempel godt starten av semesteret hvor jeg i samarbeid med fem andre studenter hadde påbegynt et grupperarbeid hvor hensikten var å kartlegge bruken av mobiltelefon som et læringsverktøy for skoleelever som besøker Vikingskipshuset (Bystrøm, Fahle, Greni, Heyerdahl, Vikdal, & Vilhelmsen, 2007). Vi ble da oppfordret til å spørre hvorfor skal elevene bruke mobiltelefonen? Hvordan vil bruken påvirke museum opplevelsen? Ønsker elevene i det hele tatt å benytte seg av mobiltelefonen eller foretrekker de læringsopplegget som allerede eksisterer? Svarene på disse spørsmålene var selvfølgelig såre enkle; Fordi mobiltelefonen er en "teknisk gadget" og dermed veldig kul å bruke, hvert fall mye bedre enn for eksempel å lese kjedelige plakater med

informasjon om utstillingen. Mobiltelefonen vil selvfølgelig gjøre museum opplevelsen mye artigere og mye mer interessant. Selvfølgelig vil elevene foretrekke mobiltelefonen, alle vet jo at skoleelever synes museer er kjedelig mens mobiltelefoner er morsomme. Enda så banale som disse svarene kanskje virker her på trykk, så virket alle disse begrunnelsene som ganske selvfølgelige på de fleste av oss i gruppen. Men faget fikk oss i til å forkaste disse forutinntatte antagelsene og i stede observere og intervju skoleelever som besøkte Vikingskipshuset om hva de syntes. Og svarene vi fikk kom som en liten vekkelse. Det var ikke slik at alle elevene syntes at mobiltelefoner var kule og at de teknologiske mulighetene de ga var interessante. Eller at museer nødvendigvis var kjedelige og at ved hjelp av avansert teknologi så ville dette endre seg. Og det var ikke slik at de uforbeholdt var positive til de bruksrådene som vi hadde utarbeidet og kommet fram til. Disse nye arbeidsmetodene med observasjon og intervju av brukere vekket også en annen interesse i meg som jeg tidligere ikke hadde lagt mye merke til, nemlig psykologi. Jeg skal på ingen måte pårope meg og har opparbeidet meg noen psykologisk ekspertise, men jeg ble veldig fascinert av forskning på hvordan vi mennesker fungerer og hvorfor vi gjør som vi gjør? Og jeg må innrømme og i ettertid ha tilbrakt mange sene nattetimer på å følge programseries som for eksempel *Investigation Discovery Most Evil* (Investigation Discovery, 2008) som tar for seg vitenskapen bak hvordan psykopater og masse mordere fungerer og tenker.

Denne nye fascinasjonen for hvordan mennesker, dog ikke nødvendigvis masse mordere, fungerer og tenker så meldte jeg meg i det påfølgende semesteret opp i faget *INF4260 - Menneske-maskin interaksjon (HCI)* hvor jeg også gjennomførte et gruppearbeid, men hvor temaet denne gangen var å evaluere WAP-tjenesten til Trafikanten. Noe vi gjorde ved blant annet å benytte metoder som observasjon, intervju og heuristisk evaluering. Også denne gangen var det spennende og interessant å høre med brukerne og finne ut hva de faktisk mente. Faget sin lærebok, *Interaction Design: beyond human-computer interaction* (Sharp, Rogers, & Preece, 2007), har også vært en viktig kilde til arbeidet mitt med denne avhandlingen, og jeg har flittig referert til den gjennom store deler av oppgaven.

På bakgrunn av min interesse for HCI feltet har jeg valgt ikke å fokusere på hvilke fordeler eller ulemper integrering av webinnhold får for utviklerne av applikasjoner, men i stede ønsket jeg å fokusere på hvordan integreringen påvirket brukerne. Merker de noen forskjell så det i det hele tatt er vits å bruke ressurser på å implementere en egen nettleser i applikasjonen? Eller foretrekker de kanskje å bruke nettleseren som de muligens allerede er kjent med og vil derfor bli forvirret hvis et nytt program åpner innhold som de forventer skal vises i nettleseren? Eller kanskje foretrekker de mulighetene som integreringen av webinnhold gir og det faktum at de da ikke blir revet ut av den opprinnelige applikasjonskonteksten.

Som en eksempelapplikasjon for å teste på brukere valgte jeg å lage en nyhetsleser som samler overskrifter fra forskjellige nettaviser og presenterer dem for brukeren på en ordnet form. En nyhetsleser er også en tjeneste som kan være aktuell for Favourite Systems å implementere i sitt tjenestemiljø. For å teste tjenesten utviklet jeg først en papirbasert low-fidelity prototype som ble testet ut på fem brukere, for deretter å utvikle en high-fidelity prototype som kjørte på en mobiltelefon, også denne ble testet ut på fem brukere. Den dataen jeg samlet inn fra brukertestene ble analysert og funnene kan forhåpentligvis gi et svar til Favourite Systems om integrering av webinnhold i deres applikasjoner er noe å satse på eller ikke, sett fra brukernes side.

1.3 Problemområde

Som ved all design så er det mange hensyn å ta når man utvikler en mobiltelefonapplikasjon, et av disse hensynene kan være hvordan data best mulig presenteres for brukerne. En vanlig praksis i mange applikasjoner hvor man har behov for å åpne en Internettadresse er å sende denne adressen til en ekstern nettleser (ekstern her, og i resten av oppgaven, vil si utenfor applikasjonen, men fortsatt på mobiltelefonen). Men er dette den eneste måten å gjøre dette på? Og er det den mest hensiktsmessige måten å gjøre det på?

Et mulig problem ved å benytte en ekstern nettleser er at denne ikke nødvendig tar hensyn til den spesifikke mobil- og applikasjonskonteksten til brukerne og applikasjonen sitt innhold da nettleseren er designet for å brukes i en mer generell kontekst. Av de grunnene vil brukerne bli presentert med en rekke menyvalg som kanskje ikke har noen relevans for applikasjonen, innholdet og brukeren.

Et annet problem er om brukerne oppfatter at de bytter program og dermed applikasjonskontekst, og hvordan de reagerer på dette. Vil det være intuitivt for brukerne å forstå at for eksempel en eventuell "Lukk"-knapp på menyen i nettleseren kun lukker selve nettleser vinduet og ikke hele applikasjonen?

1.4 Problemstilling

Denne oppgaven har jeg prøvd å redegjøre for fordeler og ulemper ved å integrere webstandarder i mobiltelefonapplikasjoner og gjøre dem til en del av brukergrensesnittet.

Hovedproblemstilling i oppgaven er:

På hvilken måte vil brukeropplevelsen av en applikasjon påvirkes ved å integrere webinnhold direkte i applikasjonen i stede for å vise det i en ekstern nettleser?

Med følgende delspørsmål:

1. På hvilken måte oppleves flyten i applikasjonen annerledes ved å vise webinnhold direkte i applikasjonen kontra å starte en nettleser?
2. Vil integreringen redusere antall tastetrykk, og vil dette påvirke brukernes oppfatning av applikasjonen?
3. Hvilken betydning har applikasjonskontekst?
4. Er fordelene store eller mange nok til at Favourite System bør vurdere en integrert løsning i sine applikasjoner?

Hvis en applikasjon starter en ekstern nettleser for å vise innhold i så sier den også i fra seg muligheten til å "styre" brukeren. Det er nå den eksterne nettleseren som bestemmer applikasjonskontekst. Med problemstillingen i oppgaven og delspørsmålene prøver jeg å belyse hvilken følger dette får for brukerne ved både å måle synlige følger som antall tastetrykk for å utføre en handling og også mer usynlige følger som hvordan brukerne oppleve forskjellen på en ekstern nettleser og integrert innhold.

1.5 Oppgavens oppbygning

❖ **Kapittel 1 – Introduksjon**

Dette kapitelet er en introduksjon til oppgaven hvor jeg gjør rede for utgangspunktet og motivasjonen bak oppgaven, hvilket problemområde den tar for seg og selve problemstillingen til oppgaven. Til slutt i kapitelet er det denne oversikten over resten av oppbygningen til oppgaven.

❖ **Kapittel 2 – Metoder**

Dette kapitelet beskriver metodene benyttet i denne avhandlingen. I Kvantitativ data og Kvalitativ data delene redegjør jeg for forskjellen på de to, hvordan jeg har samlet dataene for hver av de, og hva jeg ønsker å få ut av dem. Intervju tar for seg de tre hovedtypene for intervju: ustrukturert-, strukturert- og semi-strukturert intervju. Jeg forteller litt om hva som skiller dem og redegjør for hvilken type jeg har valgt i min oppgave og hvorfor. I tillegg forklarer jeg hvorfor jeg ikke valgte de to andre. Til slutt skriver jeg om observasjon og hvordan jeg har benyttet meg av det i brukertestene.

❖ **Kapittel 3 – Teori**

Dette kapitelet presenteres teoriene rundt prototyping og de to typene low-fidelity og high-fidelity prototyping. Videre gir kapitelet en innføring i viktigheten av kontekst, hvor jeg fokuserer på mobil kontekst og applikasjonskontekst. I scenariodelen forklarer jeg teoriene rundt scenario samt beskriver et som illustrerer bruk av nyhetsapplikasjonen. Avslutningsvis er de to use casene som la grunnlag for low-fidelity og high-fidelity prototypene presentert.

❖ **Kapittel 4 – Case**

Dette kapitelet introduserer firmaet som denne oppgaven er laget på oppdrag fra, samt hvordan den relaterer til arbeidet deres. Det redegjør for hvem jeg anser for potensielle brukere av applikasjonen og hvorfor og hvordan brukere til testene av prototypene ble valgt. Til slutt er en innføring i de forskjellige teknologiene rundt oppgaven.

❖ **Kapittel 5 – Funn**

Dette kapitelet presenterer de to rundene med prototypetesting som jeg gjennomførte. Det beskriver utviklingsprosessene, testingene og resultatene fra de to prototypene.

❖ **Kapittel 6- Diskusjon**

Dette kapitelet diskuterer resultatene av de prototypetestene som ble gjennomført i lys av den problemstillingen som ble framsatt i starten av denne oppgaven. Jeg diskuterer også hvordan mobil- og applikasjonskonteksten spilte inn.

❖ **Kapittel 7 – Konklusjon**

Dette kapitelet går gjennom spørsmålene i problemstillingen og prøver å gi en besvarelse på bakgrunn av forskningen gjennomført i denne oppgaven og de dataene som er samlet inn gjennom prototypetester.

2 Metoder

Dette kapittelet beskriver metodene benyttet i denne avhandlingen. I Kvantitativ data og Kvalitativ data delene redegjør jeg for forskjellen på de to, hvordan jeg har samlet dataene for de, og hva jeg ønsker å få ut av dem. Intervju tar for seg de tre hovedtypene for intervju: ustrukturert-, strukturert- og semi-strukturert intervju. Jeg forteller litt om hva som skiller dem og redegjør for hvilken type jeg har valgt i min oppgave og hvorfor. I tillegg forklarer jeg hvorfor jeg ikke valgte de to andre. Til slutt skriver jeg om observasjon og hvordan jeg har benyttet meg av det i brukertestene.

2.1 Kvantitativ data

Kvantitativ data er data som enten er i tallformat eller som lett kan oversettes til tall (Sharp, Rogers, & Preece, 2007). Det kan for eksempel være data på ting som alder og kjønn på intervjuobjektene, eller tiden det tar å utføre alle stegene i en prototypetest.

I denne masteroppgaven har jeg utført to prototypetester. Ved begge testene har jeg benyttet meg av intervju og observasjon som datasamlingsmetoder. I intervjuer vil typisk lukkede spørsmål resultere i kvantitativ data som kan analyseres ved hjelp av enkle kvantitative analysemetoder (Sharp, Rogers, & Preece, 2007). Spørsmålene jeg spurte brukeren før testingen var i stor grad en kilde for kvantitativ data. Alder og kjønn ga oversikt over alderen til testbrukerne og hvor mange av dem som var kvinner og hvor mange som var menn. Resten av spørsmålene ga blant annet kvantitativ data på hvor mange som brukte mobiltelefonen daglig? Hvor mange som hadde for eksempel Nokia eller Sony Ericsson mobiltelefoner? Hvor mange som tidligere hadde installert programmer på mobiltelefonen? Hvor mange som benyttet seg av nettleseren på mobiltelefonen daglig, ukentlig, månedlig, sjeldnere eller aldri? Men jeg måtte være påpasselig med hvordan jeg anvendte denne dataen og hvilke konklusjoner jeg kunne tillate meg å komme med. Jeg kunne for eksempel sagt at 30% av testbrukerne har Nokia telefon, mens 70% har Sony Ericsson telefon, men å påstå at 30% av alle mobiltelefonbrukere har Nokia, og 70% har Sony Ericsson, basert på bare fem testbrukere vil åpenbart være feilaktig. De kvantitative dataene samlet under intervjuene var altså ikke samlet inn for å trekke noen statistiske konklusjoner i denne oppgaven, men mer et hjelpemiddel for å forstå litt av bakgrunnen til testpersonene og hvordan de anvendte seg av mobiltelefonen og relaterte tjenester.

Den kvantitative dataen samlet inn gjennom observasjon under testingen derimot ga mer verdifull data når det kom til å sammenligne brukervennligheten til den integrerte og eksterne metoden for visning av webinnhold. Her samlet jeg inn hvor mange tastetrykk hver testperson brukte ved gjennomføring av en *use case* hvor han eller hun åpnet tre nyheter både internt i applikasjonen og i den eksterne nettleseren. Ved å analysere disse tallene og se om en av metodene utmerker seg ved å kreve tydelig færre tastetrykk kan vi til en viss grad peke på den metoden som mer brukervennlig da alle testpersonene trakk fram mange tastetrykk som et irritasjonsmoment under intervjuene. Det er derimot ikke nok til å utkåre en av metodene som "vinneren" av brukervennlighet, da det er flere elementer som spiller inn i brukernes opplevelse av applikasjonen. De kvantitative dataene må altså komplimenteres med kvalitativ data.

2.2 Kvalitativ data

Kvalitativ data er, i motsetning til kvantitativ data, data som er vanskelig å måle, telle eller uttrykke på andre numeriske former på en fornuftig måte (Sharp, Rogers, & Preece, 2007). Et eksempel på kvalitativ data kan for eksempel være "Kommentar" feltet i en spørreundersøkelse.

Som allerede nevnt i 2.1 så anvendte jeg intervju og observasjon som datasamlingsmetoder. Men det er ikke slik at disse resulterer i enten bare kvantitativ- eller kvalitativ data. Ut av begge disse datasamlingsmetodene var jeg i stand til å trekke ut kvalitativ data i tillegg til den kvantitative. Under observasjonene som ble gjort da testbrukerne utførte use casene så kunne jeg observere og notere ned eventuelle handlinger eller reaksjoner som utmerket seg. Et eksempel på dette var da noen av testbrukerne hadde problemer med å finne menyen for å sende link som tekstmelding og reagerte med forundring og frustrasjon. Kvalitativ data på hvorfor disse brukerne hadde problemer med å finne denne menyen kan forhåpentligvis hjelpe til å designe bedre menyer hvor brukerne ikke har problemer med å finne de menyvalgene de ser etter.

Spørsmålene i intervjudelen etter testingen var utformet som åpne spørsmål, en form som gjerne resulterer i kvalitativ data. Disse kvalitative dataene gikk ut på hvordan brukerne opplevde forskjellen på den integrerte og eksterne løsningen og hva de likte eller mislikte ved de to implementasjonene. Noen av svarene her kan selvfølgelig også oversettes til kvantitativ data ved å si at for eksempel 3 av 5 brukere foretrakk den integrerte løsningen framfor den eksterne når de skulle sende en link som tekstmelding. Men dataen vil da ikke si noe om *hvorfor* de tre brukerne foretrakk den integrerte framfor den eksterne, og blir dermed mye mindre verdt i denne sammenhengen.

La oss nå se på de metodene som jeg brukte for å samle inn den kvalitative og kvantitative dataen.

2.3 Intervju

Sharp, Rogers, & Preece definerer intervju som "en målrettet samtale", og i likhet med en vanlig samtale så kan utfallet av et intervju avhenge av formen som blir valgt (Sharp, Rogers, & Preece, 2007). Man snakker gjerne om fire hovedtyper intervjuer: ustrukturerte, strukturerte, semi-strukturerte og gruppeintervjuer. Den siste av disse, gruppeintervjuer, bestemte jeg på et tidlig tidspunkt at ikke var aktuell for min oppgave. Jeg følte jeg kunne få en like god dialog og finne ut mye av det samme ved å snakke med testbrukerne på tomannshånd. I tillegg var der en del praktiske fordeler ved å velge en av de tre første metodene i stede for gruppeintervjuer. Det å skulle samkjøre og finne en tid som passet for alle testpersonene. Eller hvordan skulle man få utført prototypetestingen? Skulle man teste med alle brukerne på én gang? Dette ville betydd at man enten måtte lagd mange nok prototyper så alle testpersonene fikk hver sin, noe som hadde vært veldig ressurskrevende når jeg skulle teste hi-fi prototypen på ordentlige mobiltelefoner. Eller så måtte alle testpersonene samles rundt én prototype, noe som lett kunne resultert i at noen havnet på sidelinjen og ikke fikk med seg hva som skjedde. Det ville vært vanskelig for alle personene og trykke på én mobiltelefon samtidig. Alternativt kunne man først testet med alle personene individuelt, men dette kunne igjen ført til at de som hadde testet prototypen mest nylig også husket best hva han eller hun likte eller mislikte med applikasjonen, og kanskje ubevisst overførte sine synspunkter til de brukerne som hadde ventet lengst fra testing til intervju. Av disse grunnene bestemte jeg meg altså for å bruke en av de tre andre formene for intervju: strukturert, ustrukturert eller semi-strukturert.

2.3.1 Strukturert intervju

I et strukturert intervju er alle spørsmålene definert og skrevet ned på forhånd. Rekkefølgen på spørsmålene er den samme for alle intervjuobjektene, og ordleggingen til spørsmålene er som oftest spesifikk, klar og kort (Sharp, Rogers, & Preece, 2007) (Economic and Social Data Service, 2007). Spørsmålene er typisk av lukket karakter, noe som betyr at de har forhåndsbestemte svaralternativer som intervjuobjektene kan velge mellom. Strukturerte intervjuer passer bra når du ønsker å utføre noen raske intervjuer, og målet med dem er kjent på forhånd (Sharp, Rogers, & Preece, 2007).

For min oppgave virket en strukturert intervjuform fornuftig med tanke på at de egner seg for å få tilbakemeldinger på spesielle design valg (Sharp, Rogers, & Preece, 2007), noe jeg til en viss grad ønsket. Men jeg følte at et strukturert intervju også ville forhindre meg i virkelig å kommunisere med testpersonene og finne ut av hva de likte og mislikte med de to forskjellige implementeringene av applikasjonene. Ved et strukturert intervju ville alle svarene vært for avhengig av hvilke spørsmål jeg hadde klart å definere på forhånd, og det ville vært en stor fare for at spørsmålene hadde vært subjektive og tatt for seg problemstillinger som *jeg* følte var viktige, men som kanskje brukerne egentlig ikke brydde seg om. Jeg ville på den måten kanskje gått glipp av å få tilbakemeldinger på temaer som i langt større grad var viktig for brukerne enn hva jeg trudde. Av den grunnen utelukket jeg strukturert intervju som formen jeg ønsket å bruke på mine intervjuer.

2.3.2 Ustrukturert intervju

Ikke overraskende så er ustrukturerte intervjuer på mange måter motsetningen til strukturerte intervjuer. Spørsmålene er av en åpen karakter og kan besvares så fyldig eller så kort som intervjuobjektet ønsker (Sharp, Rogers, & Preece, 2007). Det er heller ikke nødvendig for intervjueren å ha alle spørsmålene skrevet ned på forhånd og sørge for at alle intervjuobjektene blir stilt de samme spørsmålene og i samme rekkefølge. I stede er det vanligere at man har noen temaer eller overskrifter man ønsker å gå igjennom og har hva som egentlig ligner mer på en vanlig samtale rundt disse temaene. Både intervjuer og intervjuobjekt kan styre samtalen dit han eller hun vil.

Selv om denne formen for intervju i stor grad stimulerer til utforskning av diverse temaer eller nye design ideer, noe et skifte fra ekstern nettleser til en integrert løsning i all hovedsak er, så følte jeg allikevel at ustrukturerte intervjuer ikke var helt den rette formen for meg å bruke i denne masteroppgaven. Jeg følte rett og slett at en ustrukturert form ville blitt nettopp for ustrukturert. Selv om jeg ønsket å utforske en ny måte å vise nyheten på så ville jeg ikke hatt noen garantier for at intervjuobjektene ville vært med på å styre samtalen inn på de problemstillingene og spørsmålene som var relevant for denne oppgaven. Jeg ville nok fått mange gode svar som jeg kunne analysert og brukt til å forbedre brukeropplevelsen i applikasjonen, men jeg trur svarene for kunne gått utenfor det som ville være relevant, eller i det hele tatt mulig. Og det ville vært vanskelig å spørre om mer spesifikke ting uten å bryte med den ustrukturerte intervjuformen.

2.3.3 Semi-strukturert intervju

Semi-strukturerte intervjuer slår sammen flere aspekter fra strukturerte og ustrukturerte intervjuer. De består gjerne av et skript med både åpne og lukkede spørsmål som sørger for at de samme temaene blir berørt i alle intervjuene (Sharp, Rogers, & Preece, 2007). Det faste oppsettet i

spørsmålene gjør det enklere å sammenligne svarene gitt i intervjuene, mens den åpne formen til spørsmålene tillater intervjuer å spørre og grave rundt et spesielt spørsmål til intervjuobjektet ikke lenger har noe mer å komme med (Economic and Social Data Service, 2007).

Det som er spesielt viktig å tenke på i utformingen av semi-strukturerte intervjuer er ikke å lage ledende spørsmål. Sier intervjuer for eksempel "Du så ut til å like denne løsningen bedre?" er det veldig lett for intervjuobjektet og svare ja, bare for ikke å motsi intervjueren. Her vil det kanskje være mer hensiktsmessig å spørre "Likte du en av løsningene bedre enn den andre?". Hadde man derimot valgt kanskje å si "Hvilken av løsningene likte du best?" er man igjen i ferd med å lede intervjuobjektet ved å antyde at han eller hun må ta et valg for hvilken av løsningene han eller hun likte best. Det er altså mange fallgroper å falle i når man utformer spørsmålene og det er viktig hele tiden å ha dette friskt i minne. Når jeg utførte mine intervjuer opplyste jeg også intervjuobjektene om at de *ikke* behøvde å svare på spørsmål hvis de følte at de ikke hadde noe spesielt å si rundt det jeg spurte om. Under utspørringen er det også viktig for intervjuer å tenke på kroppsspråket sitt slik at ikke for eksempel et smil og nikking eller et bekymret ansikt leder intervjuobjektet i en retning han eller hun tror at intervjuer foretrekker. Det er også viktig at intervjuobjektene gis nok tid til å svare på spørsmålene uten at intervjuer bryter inn og spør neste spørsmål.

Av de fire intervjuformene var det den semi-strukturerte som slo meg som mest passende. Den tilrettela for mer lukkede spørsmål som kunne gi meg litt data på selve intervjuobjektene og deres mobiltelefonbruk, samtidig som de åpne spørsmålene tillot meg å grave mer i brukeropplevelsene som intervjuobjektene hadde hatt under utføringen av prototypetestingen.

La oss nå se på den andre metoden som ble brukt under testene for å samle inn data, observasjon.

2.4 Observasjon

Bruk av intervjuer som datasamling er vel og bra, men de gir sjeldent alene den hele og fulle sannheten rundt testpersonene sine brukeropplevelser. Observasjoner av testingen kan derfor anvendes for å få et mer fullstendig bilde av hvordan testene utføres av testbrukerne og hvorfor de gjør som de gjør eller svarer hva de svarer. (Sharp, Rogers, & Preece, 2007)

Typen observasjon deles gjerne opp i to hovedtyper: direkte observasjon og indirekte observasjon. Direkte observasjon går ut på at testpersonene observeres direkte av en observatør i det de utfører gitte handlinger. Mens ved en indirekte observasjon så observeres testpersonene indirekte i etterkant av testingen. Det kan for eksempel være i form av logger til et system, videoopptak eller kanskje dagbøker skrevet av testpersonene.

Ved direkte observasjon er det også vanlig å dele inn i to underkategorier: direkte observasjon i felt og direkte observasjon i et kontrollert miljø. Hvor den første går ut på at testpersonene observeres i sitt naturlige miljø hvor de normalt utfører de handlingene som observeres. Det kan for eksempel være observasjon av hvordan reisende sjekker rutetabellen på en bussholdeplass. Direkte observasjon i felt vil da være å stille seg opp ved en faktisk bussholdeplass og observere og notere ned hvordan menneskene på holdeplassen orientere seg om rutetidene. Alternative her ville vært for eksempel å konstruere en kunstig holdeplass i en lab og be en mengde testpersoner late som de skal ta bussen dit og dit. Fordelen ved den første er at testpersonene er i sitt naturlige miljø og oppfører seg derfor slik de faktisk gjør i den gitte situasjonen. Problemet her er at dette gjerne er mennesker som har et mål ved å oppholde seg på bussholdeplassen, nemlig å ta bussen videre til en gitt

destinasjon. Det kan derfor være vanskelig for en observatør å komme i kontakt med dem han eller hun observerer å stille spørsmål for å få mer inngående kunnskap om hvorfor de observerte velger den og den metoden for å sjekke rutetabellen. Fordelen med den direkte observasjonen i et kontrollert miljø er at testpersonene er der nettopp for å la seg observere og svare på spørsmål fra observatøren(e) etterpå. Man kan derfor få bedre innsikt i hvordan testpersonene tenker i sitt valg av metode for å sjekke rutetidene, men man risikerer også å oppkonstruere et miljø og en situasjon som virker kunstig for testpersonene slik at de derfor ikke klarer å oppføre seg naturlig, eller gjøre hva de normalt ville gjort i samme situasjon på en ordentlig holdeplass. Dette kan resultere i feilaktige observasjoner av situasjonen.

For mange personer kan en direkte observasjon virke veldig påtrengende i seg selv og det kan være nok til at de har vansker med å oppføre seg eller utføre en handling på en naturlig måte. Det er derfor viktig for en observatør at han klarer å balansere hvor påtrengende han eller hun er i sine observasjoner slik at testpersonene klarer å slippe tilstrekkelig av. Det kan for eksempel virke stressende for en testperson å ha en observatør hengende over skulderen mens han prøver å utføre en oppgave i en applikasjon på PC-en. Det kan derfor også være en idé å benytte seg av indirekte observasjon. Som det går fram av navnet så gjøres alle observasjoner indirekte med denne metoden. Det er altså ingen observatør som henger over testpersonene og følger med på alt han eller hun gjør. Hvis brukerne tester en programvare kan man for eksempel lagre antall museklikk til en loggfil og hente ut disse tallene i ettertid, i stede for å stå og observere fysisk hvor mange ganger testpersonene klikker på museknappene, og risikere å stresser testpersonene slik at de kanskje gjør feil og dermed bruker flere museklikk. Et annet eksempel kan være å be testpersonene skrive en dagbok rundt opplevelsene sine med et produkt for så å gå gjennom disse bøkene i ettertid.

I denne oppgaven har jeg valgt direkte observasjon i et kontrollert miljø. Det kontrollerte miljøet var ikke et bestemt sted eller en lab. Testene og observasjonene ble utført for eksempel både i min egen stue, testpersonen sin stue, et klasserom eller ved et bord på en kafé. Men ved alle disse tilfellene ble alle testerne instruert av meg og ingen av testene ble utført naturlig som et resultat av at testpersonene ønsket der og da å lese nyheter. Derfor vil jeg karakterisere miljøet ved testene som kontrollerte. Grunnet til at et kontrollert miljø ble valgt er at det ville vært for ressurskrevende og påtrengende å følge etter personer for å observere hvis og når de benyttet seg av applikasjonen. Direkte observasjon ble valgt på grunn av manglende støtte for å logge brukernes handlinger. Den første prototypen var for eksempel laget i papir og hadde ingen tekniske muligheter for automatisk logging av tastetrykk. Den andre prototypen ble riktignok testet på en mobiltelefon og hadde dermed muligheten for å logge tastetrykk, men widget teknologien som ble brukt for å lage prototypen muliggjør ikke for en enkel logging av tastetrykkene på menyene til mobiltelefonen, og dermed ville de tastetrykkene som brukerne brukte for å finne fram til for eksempel send link funksjonen (det var den funksjonen som viste det tydeligste skillet mellom den integrerte og eksterne løsningen når det kom til antall tastetrykk) ikke bli registrert. Det var heller ikke mulig å la testpersonene selv notere ned hvor mange tastetrykk han eller hun brukte da reglene for hvordan tastetrykkene skulle registreres var for innviklet og ville mest sannsynlig føre til forskjeller i hvordan tastene ble registrert. For eksempel telte valget av en nyhet som ett tastetrykk uansett om brukeren benyttet flere tastetrykk for å navigere seg opp eller ned for å velge overskriften, eller kanskje trykket høyre eller venstre pil-tast for å navigere seg mellom de forskjellige kategoriene. Det ville vært lett for noen brukere å glemme seg her å telle alle tastetrykkene i stede for bare det ene. Et annet eksempel er når en link skulle sendes som tekstmelding til en person i kontaktlista. På grunn av restriksjoner ved bruk

av *widgets* må venstre menyknapp på mobiltelefonen alltid være satt til "Options/Valg" med eventuelle funksjoner som menyvalg. Dette betydde at denne knappen ikke kunne tilpasses slik at brukerne kunne sende meldingen direkte uten å bla i menyene, slik man vil kunne i en reel implementasjon av en integrert løsning. Derfor fikk testpersonene beskjed om at det venstre menyvalget egentlig var *send* og bare telte som ett tastetrykk tiltross for at de i prototypen måtte trykke seg inn på *valg->send*.

3 Teori

I dette kapitlet presenteres først teoriene rundt prototyping og de to typene low-fidelity og high-fidelity prototyping. Derne st prøver jeg å gi en innføring i viktigheten av kontekst, hvor jeg fokuserer på mobil kontekst og applikasjonskontekst.

I scenariodelen forklarer jeg teoriene rundt scenarioer samt beskriver et scenario som illustrerer bruken av nyhetsapplikasjonen. Avslutningsvis er de to use casene som la grunnlag for low-fidelity og high-fidelity prototypene presentert.

3.1 Prototyping

Prototyping kan sees på som et redskap for å finne muligheter, mangler og begrensninger i et produkt før man starter produksjonen av det, men også i mens produksjonen foregår. Det kan være alt fra noen kruseduller på et ark, et bilde, video, nedskalert modell av en bygning eller en liten bit av en planke. En kjent historie fra HCI feltet er hvordan den første Palmpilot PDA-en ble utviklet. Jeff Hawkin, Palmepilotens far, skar til en bit av en planke slik at den så ut slik han forestilte seg PDA-en. Denne gikk han så rundt med for å få et innblikk i hvordan det ville være å ha en slik enhet (Sharp, Rogers, & Preece, 2007, s. 530).

3.1.1 Low-fidelity prototyping

Low-fidelity prototyping går ut på å lage en veldig grunnleggende og enkel prototype som i liten grad ligner på det ferdige produktet, men som mer beskriver og gir et innblikk i hvordan det kan bli. Low-fidelity prototyping brukes gjerne på et tidlig stadium i utviklingsfasen for å utforske ideer og konsepter siden de er enkle og billige å lage og kan også lett modifiseres. Men det er også viktig å huske at low-fidelity prototyper er aldri ment for å tas vare på eller implementeres i det ferdige produktet, de er kun ment for å utforske (Sharp, Rogers, & Preece, 2007).

Sharp, Rogers, & Preece (2007) beskriver følgende forskjellige low-fidelity prototypemetoder i sin bok:

- *Storyboarding.* Storyboarding er en serie med skisser som til sammen viser for eksempel hvordan en bruker utfører en handling med produktet. Det kan også være en serie med GUI-skjermer som viser gangen i et program. Storyboarding brukes også ofte sammen med scenarioer for å gi mer dybde og gi deltakerne i scenarioet muligheten til å late som om han eller hun bruker produktet.
- *Skisser.* De fleste av oss har hørt om skisser fra dagligtale og har en ganske god formening om hva det er. I prototyping er det en tegning som viser hvordan man ser for seg et produkt, det være en bil, en mobiltelefon eller et brukergrensesnitt til et program. Noe som kjennetegner skisser er at de ikke trenger å være veldig detaljerte. Enkle former som grovt viser (eller skisserer, som noen ville sagt) hva du ønsker å formidle er ofte mer enn bra nok.
- *Indekskort prototype.* Og bruke små indekskort kan være et hendig hjelpemiddel når du ønsker å prototype en interaksjon. Hvert kort kan da for eksempel forestille et skjermbilde, og man kan så bruke disse kortene til å bevege seg frem og tilbake mellom de forskjellige skjermbildene å vise gangen i applikasjonen.

- *Wizard of Oz*. Denne typen prototyping har fått sitt navn fra den klassiske fortellingen om jenta Dorothy som etter en stor storm havner i den eventyrlige verden "Oz". Trollmannen i denne historien gjemmer seg bak en kunstig framstilling av sin egen person, i form av et bilde. Wizard of Oz prototyping fungerer litt på samme måte ved at en bruker interagerer med et program, som om det skulle være et ferdig produkt, mens i realiteten så er det koblet til en ekstern maskin hvor en annen person simulerer alle tilbakemeldingene som programmet skal gi.



Illustrasjon 1 Alle indeksskortene i low-fidelity prototypen hengt opp på en hvit bakgrunn med piler mellom stegene i use casen

Av disse prototypemetodene skilte indeksskort seg ut som den mest aktuelle å bruke i dette prosjektet. Det å kunne bruke indeksskort som illustrerte og simulerte gangen i applikasjonen var en enkel og rask måte å få testet ut hovedfunksjonalitet. På den måten var det mulig å få en tidlig pekepinn på om brukerne i det hele tatt merket noen forskjell på den integrerte og den eksterne nettleseren.

Før prototypen ble utviklet utarbeidet jeg først et scenario som beskrev en

tenkt situasjon hvor applikasjonen tas i bruk. For mer informasjon om scenarioet kan du se kapittel 3.3. Dette scenarioet var så basen for en *use case* som stegvis forklarte hvordan testingen av prototypen skulle gjennomføres.

3.1.2 High-fidelity prototyping

Etter å ha gjennomført tester med en low-fidelity prototype følte jeg at jeg hadde fått gode nok tilbakemeldinger til å ta steget opp og utvikle en mer avansert versjon som kunne kjøre på mobiltelefonen, en såkalt high-fidelity prototype. Slike prototyper kjennes igjen med at de gjerne er mer avanserte enn low-fidelity prototyper og ligner mer på det ferdige produktet (Sharp, Rogers, & Preece, 2007). Men selv om denne prototypen skulle ligne på det ferdige produktet bestemte jeg meg for bare å implementere begrenset funksjonalitet. Følgende tre metoder beskriver forskjellige tilnærmeringer til å lage en prototype med begrenset funksjonalitet (Bell College, 2005):

1. *Vertikal prototyping*. Denne tilnærmingen går ut på å kutte ned på antall funksjoner slik at man får et mindre antall funksjoner man kan teste mer i dybden. Denne formen tillater at brukerne utfører og tester reelle handlinger.
2. *Horisontal prototyping*. Brukes for å implementere all funksjoner i ett plan. Det vil si man lager et slags overflatelag hvor alle funksjoner er implementert, men uten at man implementerer funksjonene nedover i underliggende lag. På den måten kan man få oversikt over hele systemet som en helhet, men man kan ikke utføre noen reelle handlinger.

3. *Scenario*. Scenarioer reduserer både antall funksjoner, og antall lag med funksjonalitet som implementeres. De kan simulere funksjonaliteten så lenge brukerne holder seg til en gitt plan, eller sti, gjennom applikasjonen.

Av disse tre metodene valgte jeg å implementere high-fidelity prototypen scenariobasert. Grunnen til at denne formen ble valgt var at jeg ønsket å utforske den samme funksjonaliteten som ble testet i low-fidelity prototypen på en mer realistisk modell, samtidig som jeg ikke ønsket å bruke alt for mye tid og ressurser på å lage mange nye funksjoner. Av nye funksjoner som ble lagt til var et menyvalg på hovedskjermen som het *Velg kategori*, dette valget hadde ingen reel funksjonalitet, men illustrerte for brukeren hvordan applikasjonen for eksempel kunne tillate brukeren å velge hvilke kategorier han eller hun ønsket å se på hovedskjermen. I tillegg la jeg til et *Oppdater feeds* valg som oppdaterte nyhetslisten på hovedskjermen og lastet ned de aller siste overskriftene hvis det var kommet noen nye siden sist. Begge disse to funksjonene hadde ingen relasjon til scenarioet som testpersonene skulle gjennom, men på grunn av veldig kort utviklingstid for de to funksjonene tok jeg de med for å hjelpe testerne til å leve seg mer inn i applikasjonen. Resten av funksjonaliteten var basert på scenarioet til testpersonene, men i tråd med scenariobasert prototyping var ikke alle funksjonene implementert til aller laveste nivå. Funksjonen for å legge til bokmerke for eksempel gjorde i realiteten ingenting annet enn å vise en beskjed på skjermen som fortalte brukeren at han eller hun nå hadde lagt til et bokmerke. Og tekstmeldingene som testpersonene skulle sende til personer i kontaktlisten ble heller aldri sendt, men bare simulerte å bli sendt ved å vise brukeren en beskjed på skjermen som sa "Din melding er blitt sendt".

3.2 Kontekst

Kontekst er et vidt begrep og kommer fra det latinske ordet for *sammenheng*. Vi kan snakke om konteksten som er person befinner seg i når han eller hun utfører en handling, eller konteksten til en applikasjon, eller kanskje konteksten til et ord eller en setning. Kontekst kan altså være så mangt. Men det er veldig nyttig å prøve å forstå og sette seg inn i de forskjellige kontekstene rundt en applikasjon og dens brukere for å utvikle en best mulig applikasjon som er tilpasset brukerne og deres behov. I denne oppgaven vil jeg i hovedsak fokusere på to typer kontekst, nemlig brukernes kontekst (mobil kontekst) og applikasjonen sin kontekst (applikasjonskontekst).

"Undoubtedly, to designers contemplating the unpredictability of uses and settings of what they design, grappling with context can appear about as attractive as wrestling with a whale." (Brown & Duguid, 1994)

Brown og Duguid (Brown & Duguid, 1994) påstår blant annet at jo mer designere prøver å frigjøre seg fra kontekst, jo større blir utfordringene for både dem selv og brukerne. De sier bland annet følgende: "... context is an essential component of communication and a major source of simplicity and efficiency, yet many approaches to interface design aim for or proclaim 'self-evidence', which implicitly or explicitly assumes that context independence can be achieved. If we are right in holding that design is at root a communicative process, then the sought after self-evidence and context independence are probably neither feasible nor desirable". For å illustrere Brown og Duguid sine synspunkter og hvordan de relaterer til det arbeidet som jeg har gjort i denne oppgaven så kan vi sammenligne den integrerte løsningen i nyhetsapplikasjonen med den eksterne nettleseren på mobiltelefonen. Nettleseren har en relativt bred applikasjonskontekst i forhold til nyhetsapplikasjonen. Den må ta hensyn til mange flere bruksområder og typer innhold, og som en

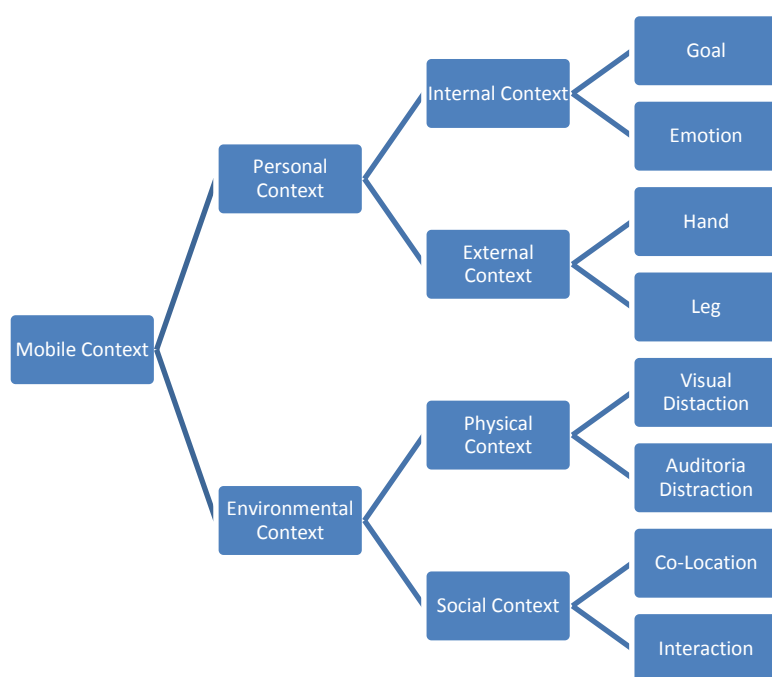
konsekvens av dette så blir menyene mer komplekse og kan bli mer uoversiktlige for brukerne. En integrert nettleser derimot trenger kun å ta hensyn til applikasjonskonteksten som er relevant for selve applikasjonen.

Jeg ønsker nå å gå nærmere inn på to forskjellige typer kontekst. Vi begynner med mobil kontekst som tar for seg konteksten rundt personen som bruker mobiltelefonen, og går så videre til applikasjonskontekst som fokuserer på konteksten rundt selve applikasjonen og miljøet på mobiltelefonen.

3.2.1 Mobil kontekst

I en empirisk studie av brukerkontekst og brukerproblemer ved Mobilt Internett (Kim, Kim, Lee, Chae, & Choi, 2002) definerer de *mobil kontekst* som all personlig informasjon eller informasjon om miljøet som personen befinner seg i og som påvirker brukeren når han eller hun benytter seg av Mobilt Internett. Den mobile konteksten deles altså i en personlig kontekst og en omgivelseskontekst.

Personlig kontekst beskriver informasjon om selve brukeren og kan igjen deles inn i en indre- og ytre kontekst, hvor den indre konteksten beskriver målene til brukeren (Goal) og brukerens sinnstilstand (for eksempel glad eller sint)(Emotion), mens ytre kontekst relaterer til brukerens hender (Hand) og føtter (Leg). Hendene indikerer om brukeren anvender én hand eller to hender når han/hun kontrollerer mobiltelefonen. Føttene beskriver om personen er i bevegelse eller ikke.



Den ytre konteksten består av fysisk- og sosial kontekst, hvor den fysiske konteksten beskriver i hvor stor grad personen befinner seg i distraherende omgivelser (Visual Distraction, Auditory Distraction), mens sosial kontekst beskriver hvor mange andre mennesker befinner seg rundt personen (Co-Location) og i hvilken grad han/hun samspiller med disse menneskene (Interaction).

Den empiriske studien utført av Kim, Kim, Lee, Chae og Choi i 2002 (Kim, Kim, Lee, Chae, & Choi, 2002) tok for seg 37

Figur 1 Strukturen for Mobil Kontekst (Kim, Kim, Lee, Chae, & Choi, 2002)

brukere og litt over 1500 mobile Internett sesjoner og avdekket noen overraskende funn rundt mobil kontekst. Det er en populær "sannhet" at bruken av Mobilt Internett skjer i veldig mange forskjellige kontekster, men tallene i studiet pekte på det motsatte. To kontekster utmerket seg og utgjorde til sammen konteksten for 20% av de 1552 sesjonene. Og bare 14 av de 256 registrerte kontekstene utgjorde 50% av alle sesjonene. Den hyppigste konteksten var når brukeren hadde et hedonistisk

mål, de følte seg glade, distraksjonen i omgivelsene var små, det var få mennesker rundt dem og samspillet med disse menneskene var lavt. Den nest hyppigste konteksten skilte seg bare ut ved at personene hadde et utilitært mål med sesjonen. Flertallet av sesjonene beskriver altså en kontekst hvor brukerne er glade, bruker én hand og befinner seg i stille og rolige omgivelser, noe som er en motsetning til hva mange forestiller seg, nemlig at Mobilt Internett som oftest brukes utendørs og mens man er i bevegelse. Prosentmessig foregikk 76,6% av sesjonene med én hand og i 85,9% av sesjonene stod personen stille.

Jeg vil påstå at det ikke er urimelig og anta at denne studien også kan knyttes til min oppgave for å forstå mobil konteksten da målene til brukerne kan sies å være ganske like, og applikasjonen er et redskap for å koble til og benytte seg av en del av det Mobile Internett. Ser man litt banalt på det så er det for eksempel kanskje ikke helt sannsynlig at en person som haster av gårde langs fortauets kant for å nå bussen tar seg tid til å lese nyheter på mobiltelefonen samtidig. Han eller hun vil gjerne prioritere å nå bussen først for så å lese nyhetene når han/hun er kommet om bord på bussen.

3.2.2 Applikasjonskontekst

Med applikasjonskontekst ønsker jeg å fokusere på to kontekster i grunn. Den første er selve konteksten til innholdet i applikasjonen, referert til som innholdskontekst, mens den andre er konteksten som applikasjonen befinner seg i, referert til som miljøkontekst.

Innholdskonteksten er informasjon om innholdet i applikasjonen. I nyhetsapplikasjonen vil for eksempel hovedskjermen som lister overskriftene ha sin egen kontekst, mens skjermen som viser selve nyheten ha sin kontekst. Ved begge disse skjermene er det viktig at utviklerne er klar over innholdskonteksten slik at de kan:

- a) ***Vise innholdet på skjermen på en best mulig måte.***
Vil det for eksempel være fornuftig å la brukerne sortere nyhetslisten på hovedskjermen etter kategori eller navn på avisene? Vil det være hensiktsmessig å vise nyheten i fullskjerm slik at mest mulig vises? Eller vil det være bedre å vise menylinjen nederst på skjermen slik at brukerne kan se valgene han/hun har tilgjengelig?
- b) ***La menyvalgene reflektere hvilke valg som er relevant for brukeren på det gitte stadiet.***
Brukerne har antagelig behov for forskjellige menyvalg ettersom de er inne på listen over nyheter eller om de er inne og leser en nyhetsartikkel. Ved visning av listen over nyheter vil det for eksempel kanskje være aktuelt å la brukerne oppdatere listen eller velge hvilke kategorier han/hun ønsker å vise, mens disse menyvalgene ikke vil være aktuelle i konteksten til visningen av en artikkel. Der vil heller valg som *Legg til som bokmerke* eller *Send link* være mer passende.

Målet med applikasjonen vil også spille inn på innholdskonteksten. En applikasjon som vår, som har som mål å formidle nyheter til brukerne, vil antagelig ikke ha noen nytte av å implementere et musikkbibliotek, for å sette det litt på kanten.

Det er også viktig at man ikke fokuserer på innholdskonteksten alene, men setter den i sammenheng med både mobil kontekst og miljøkontekst.

Miljøkonteksten beskriver det miljøet som applikasjonen kjører i. Det kan for eksempel være PC eller mobiltelefon, hvor stor skjermstørrelsen er, systemressurser som er tilgjengelig eller om man bruker mus og tastatur, mobiltelefonaster eller en trykkskjerm for å styre applikasjonen. Det kan virkelig gå hardt utover brukervennligheten hvis en person som normalt utvikler PC applikasjoner begynner å utvikle en mobiltelefonapplikasjon uten å ta hensyn til skifte i miljøkonteksten. De fleste PC-er i dag har relativt store skjermer og utviklerne kan i større grad designe brukergrensesnitt som formidler store mengder data til brukerne, i forhold til en liten mobiltelefonsskjerm hvor utnyttelsen av hver piksel spiller stor rolle. Og mens mobiltelefonene stadig blir kraftigere er det et tydelig skille i ressursene som er tilgjengelig for en PC applikasjon kontra en mobiltelefonapplikasjon. Dette gjør det særdeles viktig for en utvikler å prøve å få et så lite minneavtrykk som mulig i en mobilapplikasjon, mens han gjerne ikke trenger å bekymre seg for minnebruk på en PC applikasjon.

Hvis vi tar for oss applikasjonskontekst i lys av denne masteroppgaven så var det noen klare fordeler ved å integrere webinnholdet i nyhetsapplikasjonen. Det gjorde det nemlig mulig å designe menyene i henhold til applikasjonskonteksten, mens dette ikke var mulig i den eksterne nettleseren hvor menyene og konteksthåndtering var styrt av Nokia i dette tilfellet. Dette vil altså bety at ved bruk av den eksterne nettleseren bryter man konteksten til nyhetsapplikasjonen og plasserer brukeren inn i en ny kontekst, noe som kan virke forvirrende for brukeren. Mens på den andre siden kan man si at brukeren kanskje er vant til å lese nyheter i den eksterne nettleseren og forventer dermed applikasjonskonteksten til den eksterne nettleseren når nyhetslinkene åpnes i applikasjonen. Svaret på spørsmålet om hva brukerne foretrekker er noe av det jeg prøvde å få svar på gjennom prototypetestingen.

3.3 Scenario

Scenarioer kan sees på som en uformell beskrivende fortelling (Sharp, Rogers, & Preece, 2007). De fokuserer gjerne på det menneskelige og utelater tunge tekniske referanser. Dette åpner ofte opp designmulighetene ved ikke å låse seg til en spesifikk teknologisk løsning, og de blir også ofte lettere å forstå for folk som ikke har den nødvendige tekniske bakgrunnen. På den måten er scenarioer veldig anvendelige når man ønsker å diskutere eller utarbeide en idé på et utviklingsmøte sammensatt av personer med forskjellige fagområder og kompetanse. Eller kanskje man ønsker å kommunisere med sluttbrukere som ikke har noe grunnlag for å forstå teknologiene som ligger bak, og som heller ikke har noen interesse av å forstå de. (Gaffney, 2000)

For å skrive et scenario må man ha en grunnleggende forståelse av hvordan systemet skal fungere, brukerne som skal bruke systemet og deres mobile kontekst, og selve applikasjonskonteksten til systemet. Denne informasjonen får man gjerne gjennom datainnsamling, men man kan også anvende tilegnet kunnskap eller kvalifiserte gjettinger, en forutsetning da er at scenarioene som utarbeides blir gjennomgått av brukere før de blir lagt til grunnlag for designvalg (Gaffney, 2000).

I det påfølgende scenarioet for nyhetstjenesten er data som jeg tidligere har samlet inn i gruppearbeid rundt Trafikanten sin WAP tjeneste lagt til grunn, i tillegg til noen kvalifiserte gjetninger. Scenarioet ble også diskutert med et fåtall brukere for å godkjenne scenarioet som relevant.

3.3.1 Scenario 1: Nyhetstjeneste

Truls er en aktiv 35 åring som bor på Ski men jobber til daglig som selger i Oslo. Dette medfører at han hver dag pendler med toget til og fra jobben. Truls er rimelig samfunnsengasjert og liker å holde seg oppdatert om ting som skjer i verden, derfor leser han gjerne nyhetene i løpet av den halvtimen som togreisen tar hver vei. Han har ofte med seg en liten bærbar PC som kan kobles på trådløse nettverk, men på grunn av dårlig støtte for dette ombord på togene har Truls gitt opp å bruke den bærbare PC-en ombord på toget. Han har derfor begynt å benytte seg av mobiltelefonen. På den kan han lett sjekke om det er trådløst nett ombord på toget, og hvis det ikke er det så kan han enkelt bruke telefonnettet i stede. Men på grunn av mobiltelefonen sin begrensede skjermstørrelse synes han at en del nettaviser fort blir uoversiktlig. Derfor har han installert en applikasjon som samler de siste overskriftene fra en rekke store aviser og filtrerer på de kategoriene som Truls er interessert i. Overskriftene er i tillegg klikkbare slik at han kan trykke på de overskriftene til de sakene han ønsker å lese mer om, applikasjonen tar han deretter til den aktuelle nyheten hos den aktuelle nettavisen.

En tidlig morgen da Truls er på vei til jobb kommer han over en nyhet om boligprisene, noe han og hans kone følger nøye med på da de for tiden vurderer å kjøpe en leilighet i Oslo for å slippe all pendlingen. "Min kone vil sikkert ha interesse av denne artikkelen" tenker Truls og trykker på menyknappen i applikasjonen. Derfra kan han velge å sende link til artikkelen enten som sms eller e-post. I dette tilfelle velger han e-post. Under "send til" feltet i applikasjonen kan han velge å sende til én eller flere i kontaktlisten på mobilen. Han blar seg ned til sin hustru sitt navn og trykker velg, før han så trykker på send knappen og nyheten er sendt.

I dette scenarioet var det aktuelt å se på følgende punkter:

- Opplevde brukere noe forskjell i flyten på den versjonen som åpnet linkene i en ekstern nettleser og den versjonen som åpnet linkene i integrert visning?
- Var der noen forskjell i antall klikk som krevdes ved de to implementeringene?
- Hvordan opplevde brukerne menyen for å kunne tipse andre personer om en nyhet på den integrerte visningen kontra det å bruke "Send Link" funksjonaliteten som Nokia har implementert i sin OSS Web Browser.

3.4 Use Case

En *use case* beskriver hvordan interaksjonen mellom bruker og system foregår, med hovedfokus på bruker (Sharp, Rogers, & Preece, 2007).

I de to *use casene* nedenfor referer alle forekomster av "applikasjonen" til nyhetsapplikasjonen.

3.4.1 Use Case 1 – Nyhetstjeneste (Low-Fidelity)

Denne *use casen* ble brukt i utviklingen av *low-fidelity* prototypen.

1. Applikasjonen startes og en liste med overskrifter fra diverse nettaviser lastes inn.
2. Brukeren velger seg først ut én overskrift som han/hun trykker på.
3. Brukeren skal så tilbake til listen over nyheter for å velge en annen overskrift han/hun ønsker å trykke på.
4. Dette gjentas en tredje gang før casen er ferdig.

5. På en av disse tre nyhetene skal brukeren tipse en valgfri person fra kontaktlisten om nyheten.
6. Etter å ha lest den tredje nyheten skal brukeren avslutte hele applikasjonen.

Denne casen skal fullføres to ganger av brukeren. En av gangene skal applikasjonen åpne linkene i en ekstern nettleser, mens den andre gangen skal linkene åpnes integrert i applikasjonen.

3.4.2 Use Case 2 – Nyhetstjeneste (High-Fidelity)

Denne *use casen* ble brukt som grunnlag for utviklingen av *high-fidelity* prototypen

Første gjennomkjøring (nyhetene åpnes integrert i applikasjonen):

1. Applikasjonen startes og en liste med overskrifter fra diverse nettaviser hentes ned og sorteres på kategoriene *Innenriks*, *Utenriks* og *Sport*.
2. Brukeren velger seg ut en overskrift som han/hun trykker på.
3. Et nyhetsvindu vil bli presentert for brukeren og han/hun "leser" nyheten før han/hun sender en link til denne nyheten til en person i kontaktlisten på mobiltelefonen.
4. Når linken er sendt velger brukeren seg en ny overskrift som han/hun ønsker å lese mer om.
5. Etter å ha lest nyheten skal brukeren lese en tredje og siste nyhet, også denne skal sendes til en person i kontaktlisten.
6. Etter å ha sendt linken skal brukeren også legge nyheten til som et bokmerke.
7. Brukeren avslutter hele applikasjonen.

Andre gjennomkjøring (nyheten åpnes i en ekstern nettleser):

1. Applikasjonen startes og en liste med overskrifter fra diverse nettaviser hentes ned og sorteres på kategoriene *Innenriks*, *Utenriks* og *Sport*.
2. Brukeren velger seg ut en overskrift som han/hun trykker på.
3. Etter å ha lest saken skal brukeren sende denne til en person i kontaktlisten på mobiltelefonen ved hjelp av nettleseren sin egen "Send Link/URL" funksjon.
4. Brukeren kan så velge seg ut en andre nyhet han/hun ønsker å lese.
5. Etter å ha lest artikkelen skal brukeren velge en tredje og siste nyhet.
6. Også denne skal sendes til en person i kontaktlisten på akkurat samme måte som i punkt 3.
7. Brukeren skal så legge til nyheten som bokmerke i nettleseren.
8. Til slutt skal hele applikasjonen avsluttes.

4 Case

I dette kapitlet ser vi på de forskjellige aspektene rundt avhandlingen. Vi begynner med en introduksjon av firmaet som denne oppgaven er laget på oppdrag fra, samt hvordan den relaterer til deres arbeid. Vi redegjør så for hvem som anses som potensielle brukere av applikasjonen og hvorfor og hvordan brukere til testene av prototypene ble valgt. Til slutt er en innføring i de forskjellige teknologiene rundt oppgaven.

4.1 Favourite Systems

Favourite Systems er et norsk softwarefirma, etablert i 2002, med hovedfokus på brukergrensesnitt for mobiltelefoner. Firmaet ble startet på bakgrunn av forskning på mobile systemer som avduket et stort forbedringspotensial for brukergrensesnittet på mobiltelefonen (Favourite Systems AS, 2008).

Firmaet er i dag sammensatt av et lite team som har som mål å utvikle verdens beste brukergrensesnitt til mobilen, og produkter basert på det. I dag har Favourite Systems bygd et både nasjonalt og internasjonalt nettverk, med hovedtyngde på de nordiske landene, og er stadig på jakt etter flere samarbeidspartnere. (Favourite Systems AS, 2008)



Illustrasjon 2 Favourite System sitt FLUID system. (Illustrasjon hentet fra <http://www.favouritesystems.com>)

Problemet grunnleggerne avdekket var at mobiltelefoner gikk mer og mer fra kun å være et redskap for tale- og enkel tekstkommunikasjon mennesker i mellom, til å bli livsstil symboler hvor brukerne i større grad forventet å kunne bruke mobilen også i en rekke andre kontekster. Men brukergrensesnittet på mobiltelefonene tok ikke i stor nok grad hensyn til den økende mengden bruksområder og det behovet mange hadde for å kunne enkelt skifte mellom forskjellige tjenester som for eksempel sanntidsinformasjon, underholdning og kommunikasjon. Favourite Systems utviklet derfor en brukergrensesnitteknologi de kalte FLUID, hvor det er brukerne som bestemmer, og hvor flere tjenester er tilgjengelig på skjermen på samme tid. (Favourite Systems AS, 2008)

Favourite System har også videreutviklet FLUID brukergrensesnittet til et miljø de kaller "The FLUID Service Platform", et miljø som lett kan oppdateres, brandes og også for eksempel forhåndsinstalleres og leveres med nye telefoner. Den er tilknyttet integrerte funksjoner i mobiltelefonen som for eksempel adresseboken og taletjenester, og kan også integreres rett i

hovedskjermen til mobiltelefonmenyene. (Favourite Systems AS, 2008)

Et av Favourite System sitt hovedsatsningsområde i dag er å implementere diverse tjenester som for eksempel nummeroppslag, kartoppslag, nyhetstjenester inn i dette miljøet og brande det til forskjellige samarbeidspartnere. Det er ikke i Favourite System sin nåværende foretningsmodell å levere direkte til sluttbruker. Et fellestrekk for mange av tjenestene som leveres med miljøet er de vanligvis bruker Internett tilkoblingen på mobiltelefonen til å sende og motta data fra eksterne servere. Et eksempel på dette er når en bruker får en innkommende samtale fra et ukjent nummer.

Da vil applikasjonen sende en *request* til en ekstern server, vanligvis over 3G nettet, med forespørsel om navn og adresse til personen som eier nummerert. Serveren sender så svar tilbake til mobiltelefonen med enten navn og adresse eller en beskjed om at den ikke kunne finne en person tilknyttet nummeret.

En viktig prosess for Favourite Systems, i sitt mål om å lage verdens beste brukergrensesnitt til mobilen, er å velge hvordan de på best mulig vis kan presentere dataene for sluttbrukerne. Og da Nokia kom med sin nye nettleser og mulighet for å integrere den i applikasjonen ved hjelp av Browser Control API-et, så representerte dette en ny valgmulighet for Favourite Systems. De ga meg et tilbud om å skrive en masteroppgave rundt temaet Browser Control i et ønske om å finne ut mer om de nye mulighetene som API-et ga. Jeg stod helt fritt til å utforme oppgavens problemstilling slik jeg ville og valget mitt falt dermed på å fokusere på brukervennlighet. En nyhetsleser som testapplikasjon ble valgt fordi denne representerte en aktuell tjeneste for Favourite Systems, og en vanlig løsning ville vært å åpne linker til nyhetsartiklene i en nettleser på mobiltelefonen. Å sammenligne denne løsningen med å åpne linkene internt i applikasjonen var derfor i tråd med hva både jeg og Favourite System ønsket å utforske.

4.2 Brukere

Som nevnt tidligere så er hovedutviklingsplattformen til Favourite Systems Nokia sin S60 plattform som bygger på Symbian OS. S60 er også den primære plattformen som Nokia bruker på sine smartphones, og i tredje kvartal 2008 kunne analyseselskapet *Canalys* rapportere om at Nokia hadde 38,9% markedsandel på smartphone markedet på verdensbasis. Nærmeste konkurrent var Apple med sine 17,3% (*Canalys.com Ltd*, 2008).

Noe som kjennetegner de fleste smartphones er at de gjerne er mer avanserte og har flere funksjoner enn sine småsøsken på mobiltelefonfronten. Til å begynne med var disse i største grad myntet på bedriftspersoner som hadde behov for avanserte kalender- og e-post funksjoner, men har i de senere årene utviklet seg til å bli et alternativ for veldig mange andre brukergrupper også. Dette skyldes en kombinasjon av at flere og flere brukere som tidligere ikke hadde behov for mer enn å kunne snakke i telefon og sende meldinger nå får et stadig mer avansert bruksbehov gjennom nye satsningsområder på smartphones som musikk og kamerabruk. Det er nå også smartphones som retter seg mot det litt billigere prissegmentet enn hva de opprinnelige telefonene gjorde. En studie gjort på det amerikanske markedet i 2008 viste at 18,9% av de spurte eide en smartphone, mens hele 49,2% svarte at de hadde planer om å kjøpe en innen de to neste årene (Perez, 2008).

Basert på disse statistikkene kan vi si at det potensielle brukermarkedet til Favourite Systems sine applikasjoner utgjør en vesentlig andel av det totale mobilmarkedet. Men de sier ikke så mye om hvem disse brukerne er. For å prøve å finne ut av det må vi se på andre ting.

Det vil kanskje være logisk å avskjære brukermassen med kun å inkludere de personene som eier en S60 mobiltelefon som er den aktuelle plattformen og et krav for at brukeren kan kjøre applikasjonen. Men jeg har valgt ikke å gjøre denne innskrenkningen i brukere, og det er flere grunner til dette. For det første så skifter mange mobiltelefon veldig hyppig, og som vi allerede har sett ut i fra statistikken så velger stadig flere å bytte til en smartphone, og i følge markedsandelene til Nokia så vil en god del av disse bytte til en S60 telefon. Den andre grunnen er at Favourite System stadig vurderer å utvide til flere plattformer. Altså utgjør personer som ikke nødvendigvis har en S60 mobiltelefon potensielle framtidige kunder.

Tjenestene til Favourite System er heller ikke tjenester som utpreget henvender seg til spesifikke brukergrupper, dette gjelder også for nyhetsapplikasjonen i denne oppgaven. Å bruke mobiltelefonen til å lese nyheter kan være like aktuelt for en student, en pensjonist, en bedriftsleder og en kokk. Basert på dette så jeg heller ingen grunn til å stille for mange krav til de brukerne som jeg valgte å teste prototypene på. De eneste to kravene jeg hadde var at:

- a) Personen var over 18 år – grunnen til dette er at applikasjonen krever at data sendes og mottas via mobiltelefonen sin Internett tilkobling, noe som i de fleste tilfeller koster penger. I tillegg er Favourite System sine tjenester som oftest abonnement basert. Dette fører til en del juridiske komplikasjoner ovenfor umyndige personer under 18 år. Så for enkelhetsskyld valgte jeg å sette 18 år som aldersgrense.
- b) Personen eide en mobiltelefon og brukte den aktivt – begrunnelsen her var at jeg ønsket at brukerne hadde en viss erfaring med bruk av mobiltelefon fra før. Og fordi jeg anså det som en større sjanse for at en person som eier en mobiltelefon og bruker den aktivt vil benytte seg av nyhetsapplikasjonen sammenlignet med en person som ikke eier en mobiltelefon eller benytter den veldig sjeldent.

I tillegg prøvde jeg bevisst å velge et visst antall brukere som allerede eide og brukte en smartphone, men jeg krevde ikke at denne benyttet S60 plattformen da hovedprinsippene for smartphones stort sett er de samme. I tillegg valgte jeg å teste med både kvinner og menn for å få en så kjønnsnøytral tilbakemelding som mulig.

4.3 Teknologi

I denne delen vil jeg redegjøre for forskjellige teknologier som er innblandet i denne masteroppgaven. Jeg begynner med en kort innføring i de viktigste smartphone plattformene før jeg deretter tar for meg S60 Web Browser og Browser Control API-et som er teknologiene som muliggjør integreringen. Til slutt sier jeg litt om teknologien jeg valgte for å lage high-fidelity prototypen, Widgets.

4.3.1 Mobilplattformer

Her følger en kort innføring i de viktigste smartphone mobilplattformene. Den aktuelle plattformen i denne avhandlingen er Symbian OS, som Nokia bygger sine S60 telefoner på. Men jeg ønsker også å gi en oversikt over noen av de andre plattformer som er tilgjengelig.

4.3.1.1 Symbian OS

Symbian ble i 1998 stiftet av Nokia, Motorola, Psion og Ericsson som en videreføring av Psion Software. Meningen bak samarbeidet var å utvikle en plattform for avanserte mobiltelefoner, såkalte smartphones. Psion hadde da allerede utviklet et operativsystem, EPOC, ment for PDA-er og dette ble ansett som så bra at de bestemte seg for å videreføre dette operativsystemet, men da under navnet Symbian OS. (DIGIA, 2002)

Operativsystemet består av en kjernedel (microkernel og enhetsdrivere), mellomvare (forskjellige system servere), en stor andel kommunikasjonsprotokoller og et brukergrensesnitt for testbruk. Symbian utvikler disse delene som utgjør operativsystemet og lisensierer det til forskjellige mobilprodusenter som selv velger hvilke brukergrensesnitt og applikasjoner de ønsker å benytte (DIGIA, 2002). For eksempel har Sony Ericsson sin UIQ- og Nokia sin S60 plattform to forskjellige brukergrensesnitt og kommer med forskjellige programmer, men begge to har samme

operativsystem, nemlig Symbian OS. Dette gjør det mulig å bruke grunndelene av en applikasjon på tvers av alle Symbian OS mobilene, mens man bare bytter ut de delene som avhenger av plattform, for eksempel brukergrensesnittet.

Fra 2007 til 2008 hadde Symbian OS en nedgang på 12,4% av markedsandelen på smartphone markedet, men de var fortsatt den klart største aktøren med hele 46,6% av markedet i tredje kvartal 2008 (Canalys.com Ltd, 2008).

4.3.1.2 Apple Iphone

Da Iphone ble utgitt på det amerikanske markedet 29. juni 2007 ble den umiddelbart omfavnet av forbrukerne og lovpriset av en rekke produktanmeldere. Time Magazine utnevnte den også til "Invention of the year" i 2007 (Grossman, 2007). En viktig grunn til dette var at Iphone med sin relativt store multi-touch skjerm introduserte et helt nytt kontrollparadigme for mobiltelefonen og satt på mange måter industristandarden for hva mange brukere ønsker i en smartphone.

Selve Iphone operativsystemet har lånt mye fra Apple sitt allerede anerkjente Mac OS X operativsystem, men er blitt skreddersydd for å tilpasse seg bruken til en mobiltelefon (Apple Inc.).

I tredje kvartal 2008 hadde Apple en markedsandel på 17,3%, noe som var en økning på hele 523% fra tredje kvartal året før. Det gjorde også plattformen til den nest mest utbredte, etter Symbian OS, på smartphone markedet (Canalys.com Ltd, 2008).

4.3.1.3 Windows Mobile

Windows Mobile er Microsoft sin egen mobilplattform og baserer seg på Windows CE 5.0 som ble utviklet med tanke på små enheter med begrenset lagringsplass. Nåværende versjon er Windows Mobile 6 som brukes i en rekke PDA-er og smartphones

Plattformen er i stor grad tilknyttet Microsoft sine Windows operativsystemer for PC. Blant annet kan brukerne finne igjen den velkjente "Start" menyen, og populære applikasjoner som for eksempel Office pakken er også tilgjengelig i en versjon for Windows Mobile.

Microsoft hadde også en vekst (42,9%) fra 2007 til 2008 med sin Windows Mobile plattform. Tredje kvartal 2008 hadde de en markedsandel på 13,6% av smartphone markedet (Canalys.com Ltd, 2008).

4.3.1.4 Android

Android er en helt ny plattform fra Google, og i skrivende stund så er det kun én mobiltelefon på det kommersielle markedet som benytter seg av Android. Noe som skiller Android fra plattformene til for eksempel Apple, Microsoft og Symbian (selv om dette er i ferd med å endre seg med Symbian Foundation) er at det er en helt fri og åpen plattform som mobilprodusentene kan skreddersy for sine mobiltelefoner og som hvem som helst kan utvikle for.

I liket med de andre Linux baserte mobilplattformene så har Android for tiden liten tyngde i smartphone markedet men det er viktig å huske på at Android er en helt ny plattform og det er knyttet mange forventninger til Android sin utvikling og vekst de kommende årene.

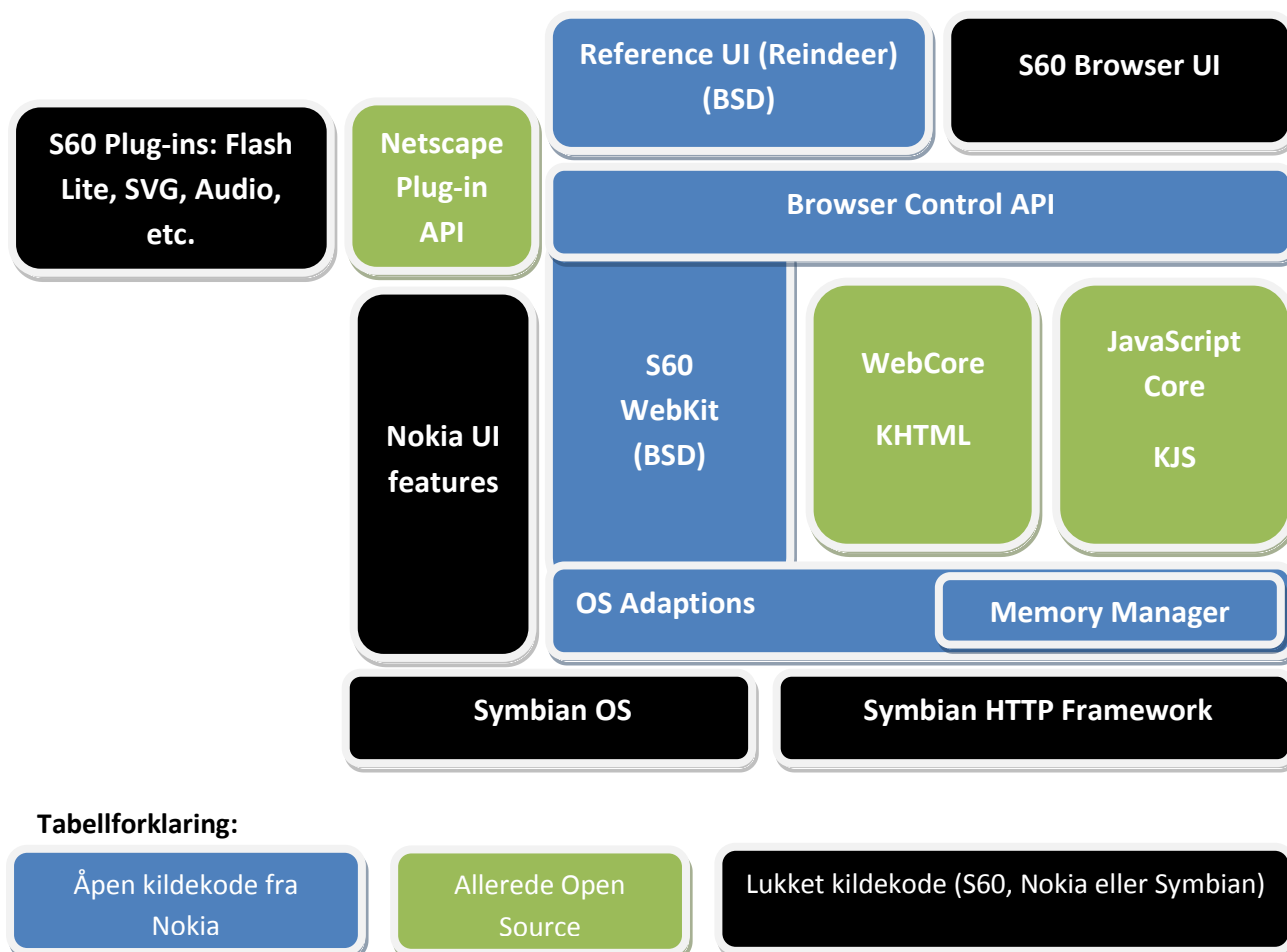
4.3.2 S60 Web Browser

Med *S60 3rd edition* introduserte Nokia en ny nettleser, som de enkelt og greit bare kalte *Web Browser*, til S60 plattformen. I første omgang ble denne lansert i koeksistens med den daværende standard nettleseren, men har i senere versjoner overtatt tronen som den primære nettleseren på S60 plattformen. Motivasjonen til Nokia for å utvikle en ny nettleser var at de så en stor vekst i markedet for bruken av Mobilt Internett og at kundene i dette markedet i stor grad ønsket å bruke mobiltelefonen til å besøke de samme tjenestene som de til vanlig benyttet seg av på PC (Nokia Corporation, 2007). Problemet med den eksisterende nettleseren var at den begrenset seg til visning av innhold som var laget i WML og XHTML-MP, noe som utelukket veldig mange sider på Internett. Av den grunn bestemte Nokia seg for å utvikle en helt ny nettleser baserte på åpen kildekode (OSS) komponentene *KHTML Rendering Engine* og *WebKit*, Nokia sine egne proprietære komponenter samt komponenter fra Symbian, som i tillegg kunne vise HTML og XHTML innhold. WebKit plattformen som nærmest har blitt en av industristandardene for nettlesere ble valgt fordi den er effektiv, liten og rask, noe som passer perfekt for mobiltelefonen (Nokia Corporation, 2007).

S60 3rd Edition FP1: Web Browser Product Description v1.0 (Nokia Corporation, 2006) lister blant annet følgende punkter som viktige nyvinninger i den nye OSS nettleseren (fra og med feature pack 1) i forhold til den forhenværende:

- Original sidevisning – Sider blir vist med sin originale utforming akkurat slik de vises på en PC takket være støtte for standarder som HTML, XHTML, CSS og JavaScript.
- Rask sidevisning – Sider blir vist mye raskere i OSS nettleseren enn tidligere nettlesere på S60 plattformen.
- Rotert visning – Brukere kan velge mellom å vise sidene i portrett- eller landskapsmodus.
- Støtte for Flash-Lite 2.0 – Nettleseren har støtte for å vise Macromedia Flash animasjoner.
- Støtte for SVG-T – Støtte for skalerbar grafikk.
- Video plug-in – Nettleseren kan laste ned, spille av og streame filer på formatene 3GPP, MP4 og Real Video 7/8/9/10.
- Pekernavigasjon – En "musepeker" på skjermen gjør det mulig å navigere slik man er vant med fra PC verdenen.
- Visuell historie – Navigasjonshistorie vises ved hjelp av små grafiske forhåndsvisninger (thumbnails) som viser alle sider man har vært innom under gjeldene sesjon. Når bruker velger et thumbnail så vil siden straks vises uten å måtte lastes inn på nytt.
- Tekst søk – Mulighet for å søke på alle oppføringer av en tekststreng på en side. Ved hjelp av styrespaken på mobilen kan brukeren navigere mellom treffene.
- Web feeds – Brukere kan abonnere på RSS feeds, blogger og nyheter som han eller hun kan aksessere fra bokmerkemenyen.
- Vindushåndtering – Flere vinduer kan være åpne samtidig. I tillegg kan man velge å blokkere pop-up vinduer.

- Passordstyring – Nettleseren kan huske brukernavn og passord for å gjøre innlogging enklere og raskere.



Figur 2 S60 Web Browser arkitektur (Nokia Corporation, 2008)

Figur 2 viser de forskjellige komponentene som til sammen utgjør *Web Browser*. De blå boksene viser komponenter utviklet av Nokia selv og som er utgitt som åpen kildekode. Disse delene var originalt lukkede komponenter som kun ble åpnet for S60 lisenstakere, men har i senere tid fått åpnet kildekodene sine og blitt en del av Nokia sin økende satsing på fri programvare.

S60 WebKit komponenten utgjør motoren som driver nettleseren og er plattformavhengig. Den har som oppgave blant annet å holde styr på innstillinger, navigasjonshistorie og også styre Browser Control API-et.

Browser Control API-et utgjør i hovedsak fundamentet til denne oppgaven. Det er dette API-et som muliggjør for visning av webinnhold direkte i applikasjoner og hvor utviklerne av applikasjonen selv kan kontrollere visningen, dialoger, menyknapper også videre (Nokia Corporation, 2006). I kapittel 4.3.3 går vi dypere inn i dette API-et.

De grønne boksene er komponenter som er basert på allerede åpen kildekode. *WebCore* er en plattformuavhengig HTML visningsmotor utviklet av *Apple Corporation* og utgitt under LGPL lisens (Nokia Corporation, 2006). Den består av sidevisningsmotoren KHTML, som er den samme som

brukes i Apple sin nettleser Safari, og et adopsjonslag som utfører funksjonskall mellom KHTML og Symbian operativsystemet.

JavaScriptCore har i likhet med KHTML sine røtter i KDE prosjektet samt at den også er brukt i Safari. Komponentene har i oppgave å tolke og kjøre javascript som lastes inn i nettleseren. I tillegg definerer den kjerneobjekter som støttes (String, Math, Number, osv).

Den siste av de grønne komponentene, *Netscape Plug-in API*, gjør det mulig for tredjepartsutviklere å definere nye datatyper å legge til ny funksjonalitet i nettleseren. (Nokia Corporation, 2006).

Til slutt har vi de røde boksene som utgjør den lukkede kildekoden i nettleseren. Men nå som Nokia nylig har fått gjennomført sin plan om å kjøpe opp Symbian Limited (Symbian Limited, 2008) er det ventet at flere av disse komponentene kan få sin kildekode åpnet. Nokia har tidlig gjort det klart at deres hensikter med oppkjøpet er å omgjøre Symbian til en fri programvare organisasjon døpt Symbian Foundation.

Men la oss nå rette fokus mot den komponenten av arkitekturen som vi er aller mest interessert i, og som muliggjør de tingene som denne oppgaven tar for seg, nemlig Browser Control API-et

4.3.3 Browser Control API

Dette API-et gjør det mulig å integrere en nettleser rett i applikasjonen slik at brukerne ikke trenger å bli sendt videre til en ekstern nettleser men kan se webinnhold direkte i applikasjonen. Browser Control API-et ble introdusert allerede i *S60 2nd edition feature pack 3* (Nokia Corporation, 2005), altså før OSS nettleseren kom i *3rd edition*. Men det var egentlig ikke før den nye nettleseren med sin utvidede funksjonalitet kom, at dette API-et kom til sin fulle rett som verktøy for utviklere.

Her er noen av mulighetene som Browser Control API-et tillater (Nokia Corporation, 2007):

- Vise XHTML, HTML, CSS og scriptet innhold integrert i applikasjonen
- Tilpasse Browser Control området i applikasjonen. Noen eksempler er:
 - Vise eller skjule horisontale og vertikale rullefelt.
 - Designe menyer og tilpasse menytabene.
 - Vise meldinger.
 - Endre visningsstørrelsen til en webside.
 - Vise innholdet på sider etter hvert som det lastes inn.
 - Styre nettverkstilkoblinger.
 - Behandle brukervalgte og integrerte linker.

Det er altså et ganske omfattende API man har til rådighet som i stor grad tillater utviklere å skreddersy visningen av webinnholdet slik at det passer inn i applikasjonen.

Siden Browser Control API-et fra og med S60 3rd edition er blitt en del av S60 WebKit så har den støtte for de samme standardene som OSS nettleseren.

Grunnleggende funksjonalitet inkluderer å kunne laste ned og vise webinnhold, behandle linker, og hente ut informasjon om alt nedlastet innhold. Eksempler på slik informasjon er hvor stor

skjermstørrelse innholdet krever for å vise alt samtidig, om URL-en allerede ligger lagret i minnet, sidetittel og antall bilder på siden (Nokia Corporation, 2005).

I tillegg til de grunnleggende funksjonene er det også mulig å implementere en rekke interface klasser som utvider funksjonaliteten. Eksempler på utvidet funksjonalitet gjennom disse klassene er: kunne forandre standard dialoger og tilpasse dem til applikasjonen, lytte til rullefelt handlinger, behandle linker som brukere trykker på, og lytte til forespørsler fra Browser Control området om å endre på menytabene.

For mer detaljert innføring i Browser Control API-et og hvordan man bruker det anbefaler jeg å lese "S60 Plattform: Browser Control API Developer's Guide v2.0" (Nokia Corporation, 2005) som kan lastes ned gratis på Forum Nokia (krever gratis registrering).

4.3.4 Widgets

Widgets er små webapplikasjoner som installeres på mobiltelefonen og startes akkurat som en hvilken som helst annen applikasjon fra menyene på enheten. Widgets tilbyr det beste fra to verdener ved å kombinere muligheten for webteknologier med brukervennligheten til en mobilapplikasjon (Nokia Corporation, 2008). Internett standarder som HTML, CSS, Document Object Model (DOM), JavaScript, AJAX og XML benyttes som byggeklosser i kreasjonen av en widget.

Installasjonsfilen til en widget er enkelt og greit bare en pakket ZIP fil som ender med ".wgz" og må alltid inneholde de to følgende filene (Nokia Corporation, 2008):

- Info.plist – En XML-formatert fil som inneholder innstillingene til widgeten, som for eksempel navnet på HTML filen som skal brukes.
- <navn>.html – HTML fil som inneholder strukturen til widgeten, denne HTML filen må være spesifisert i info.plist.

I tillegg kan følgende filer også pakkes med om ønskelig:

- Icon.png – Ikon som presenterer widgeten på menyene til telefonen. Anbefalt størrelse er 88x88 piksler.
- *.css – Stylesheet filer som spesifiserer stil og utforming på widgeten.
- *.js – JavaScript filer som implementerer logikken i widgeten. Kan også implementeres rett i HTML filen, men det er anbefalt å skille ut JavaScript koden til egne filer.
- *.jpg/bmp/gif/png – Følgende bildeformater støttes i widgets.

5 Funn

I dette kapittelet presenterer jeg de to rundene med prototypetesting som ble gjennomført og de funnene disse resulterte i.

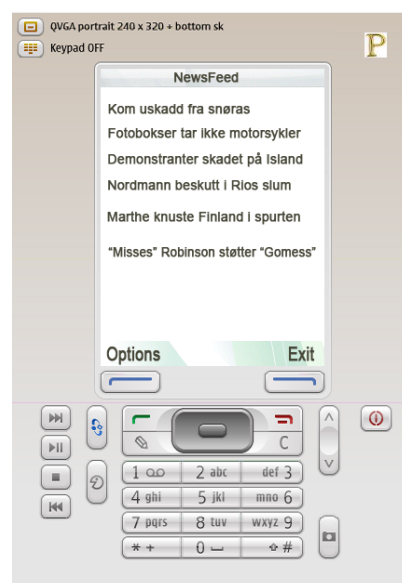
5.1 Testing av low-fidelity prototype

Som nevnt i kapittel 3.1.1 ble indeksskort valgt som prototypemetode fordi de på en rask og enkel måte kan illustrere funksjonaliteten til en applikasjon. Og jeg kunne få tilbakemeldinger fra brukere på et ganske tidlig tidspunkt.

5.1.1 Utvikling

Indeksskortene ble ganske enkelt laget ved å ta en skjermdump av emulatoren som følger med i Nokia sin S60 utviklingspakke. Skjermdumpen inkluderte både emulatoren sin mobiltelefonskjerm og tastene som emulerer mobiltefontastene (se Illustrasjon 3). På den måten lignet indeksskortene i større grad på en ordentlig mobiltelefon, noe som forhåpentligvis kunne være med å hjelpe de brukerne som testet applikasjonen med å leve seg mer inn i testingen og *use case* situasjonen.

Hvert indeksskort representerte en mobiltelefon hvor skjermbilde viste et spesifikt stadium i applikasjonen. Det første indeksskortet viste for eksempel "Installations" menyen til mobiltelefonen hvor applikasjonen startes fra, det neste kortet viste hovedmenyen til applikasjonen hvor brukerne kunne velge i en liste med nyheter (se Illustrasjon 3), også videre. I tillegg til bare å lage indeksskort for prototypen hvor alle linkene ble åpnet internt i applikasjonen tok jeg skjermdumper av emulatoren hvor en nyhet ble åpnet i den eksterne nettleseren, samt av alle menyene i nettleseren som man måtte gjennom for å sende en link til personer i kontaktlista på mobiltelefonen. På den måten fikk testpersonene utført testene slik de ble forklart i "Use Case 1 – Nyhetstjeneste" og de fikk et sammenligningsgrunnlag før de uttalte seg om hvordan de oppfattet den integrerte løsningen.



Illustrasjon 3 Hovedmenyen til low-fidelity prototypen, slik den ble skrevet ut på papir. Ingenting på skjermen er programmert, men lagt til ved hjelp av tegneprogrammer.

5.1.2 Testing

Prototypen ble testet på fem forskjellige brukere. Et antall brukere som i følge Jakob Nielsen (Nielsen, 2000) er tilstrekkelig for å avduke de vanligste brukerproblemene. Eneste kravet som ble stilt til testpersonene var at de var over 18 år og at de eide en mobiltelefon selv og bruker den aktivt. Grunnen til aldersgrensen er nærmere forklart i kapittel 4.2. Av de fem testpersonene var tre av dem menn og to av dem kvinner, dette ble gjort for å prøve å få en så kjønnsnøytral tilbakemelding som mulig. Alderen på de testede varierte fra 25 til 30 år, denne fordelingen kunne med fordel vært mer spredt, men på grunn av begrenset tid til å gjennomføre testingen ble disse personene valgt da de

var lett å komme i kontakt med, og de samtidig representerte potensielle brukere av tjenester utviklet av Favourite Systems.

Under selve testingen byttet jeg på om brukerne testet den interne eller eksterne metoden først. På den måten ønsket jeg å unngå at brukerne ble ledet i sine tilbakemeldinger ved at en av metodene var friskest i minnet. I tillegg kunne brukerne få se på indekskortene igjen under utspørringen etter testene hvis det var noe de hadde glemt. Der var heller ingen mønster i svarene som tydet på at rekkefølgen på testene hadde noe å si.

Testene bestod av tre deler. Den første tok for seg mer kvantitativ data som alder og kjønn, samt litt data på testpersonen sin mobilbruk. Svarene på disse spørsmålene ble skrevet rett ned på ark da jeg ikke følte nedskrivningen av svarene ødela for flyten i kommunikasjonen mellom meg og testpersonene. Andre delen bestod av de to gjennomkjøringene av prototypen, én gjennomkjøring med intern nettleser og en gjennomkjøring med ekstern nettleser (men i forskjellige rekkefølger). Gjennomføringen av disse to testene ble i stor grad styrt av brukeren selv ved at han/hun valgte hvilke knapper han/hun ønsket å trykke på, mens jeg byttet ut indekskortene basert på tastetrykkene. Ellers gjorde jeg et poeng av ikke å bryte inn hvis brukeren gjorde klare feil ved for eksempel å gå inn på feil menyer eller lignende. Gikk de inn på feil meny som jeg ikke hadde noe indekskort for registrerte jeg trykket og forklarte dem at denne menyen ikke var relevant og lot de fortsette. Andre ganger jeg brøt inn i testingen var enten for å svare på spørsmål fra brukeren eller forklare hva testpersonen skulle gjøre videre. Under testing observerte jeg også antall tastetrykk som testpersonene brukte, dette for å klargjøre om det var tydelige forskjeller på de to metodene. Men jeg vil også være litt forsiktig med å vektlegge disse tallene for mye da en papirmodell ikke nødvendigvis klarer å fange opp brukerens normale tastemønster helt korrekt. Et eksempel på dette var når testpersonene skulle sende en nyhet sak som en link i den eksterne nettleseren. Den menyen som brukerne må inn på for å gjøre dette er relativt lang og måtte derfor representeres med tre indekskort. Disse ble presentert for brukerne ved å legge de tre kortene foran dem, i vertikal retning. På den måten fikk den som testen oversikt over hele menyen på én gang, noe som strengt tatt ikke er helt realistisk, men på den andre siden kan man argumentere for at dette simulerte en meny som brukeren allerede var kjent med og derfor visste hvordan så ut. I ettertid kan man også si at det kanskje ville vært bedre å ha lagt de tre kortene i en bunke slik at man hele tiden bare så ett skjermbilde.

Til slutt stilte jeg fem spørsmål som gikk på testpersonen sin opplevelse av de to forskjellige gjennomkjøringene. Under denne utspørringen valgte jeg å bruke en diktafon for å ta opp svarene, og på den måten ikke hindre en naturlig flyt i konversjonen mellom meg og testpersonen som hadde vært uunngåelig hvis jeg skulle skrevet ned alle svarene der og da.

5.1.3 Resultat

Skjemaet som ble brukt ved testing er gjengitt nedenfor. Spørsmålene er i svart, og et sammendrag av svarene er i **rødt** og *kursiv* etter hvert spørsmål.

Skjema for testing av low-fidelity prototype

Alder: **25, 25, 25, 26, 30**

Kjønn: *mann, mann, mann, kvinne, kvinne*

Spørsmål før testing

1. Eier du selv en mobiltelefon som du bruker aktivt (minst én gang per dag).
Alle personene eide en mobiltelefon og brukte den aktivt.
2. Hvis ja, hvilket merke og modell?
Sony Ericsson Z600, Sony Ericsson K700i, Nokia E51, Sony Ericsson W810i, Nokia N82
3. Har du noen gang installert programmer på mobiltelefonen?
Alle unntatt én bruker hadde installert ett eller flere programmer på mobiltelefonen sin.
4. Benytter du deg av nettleseren på mobiltelefonen, i så tilfelle hvor ofte?
 - *Daglig (brukes én eller flere ganger per dag) – 2 personer*
 - *Ukentlig (brukes fra én til fem dager i uken) – ingen*
 - *Månedlig (brukes sporadisk, men minst én gang i måneden) – ingen*
 - *Sjeldnere (brukes kanskje bare noen få ganger i året) – 1 person*
 - *Aldri – 2 personer*
5. Har du noen synspunkter på brukervennligheten til nettleseren på mobilen din?
Én av testpersonene hadde aldri prøvd nettleseren og hadde derfor ingen synspunkter på den. Av de fire andre så hadde to av dem store innvendinger på brukervennligheten. Begge påpekte at ting blir for smått på mobilen og at det er vanskelig å få ordentlig oversikt sammenlignet med en PC. Én av dem nevnte også at han ikke likte å styre nettleseren med mobiltastene. De to siste testpersonene hadde noen tekniske problemer med nettleserne sine, men hadde ingen store brukervennlighetsproblemer.
6. Benytter du, eller har benyttet deg av noen programmer på mobilen som gir deg oversikt over nyheter?
Tre av brukerne brukte vanlig nettleser på mobilen og gikk inn på nettavisene individuelt. Én av disse gjorde ikke dette aktivt men bare en gang i blant. Den fjerde testpersonen hadde prøvd å lese nettaviser med en vanlig nettleser på mobilen, men benytter seg ikke av det. Den siste brukeren benyttet seg ikke, og hadde heller ikke prøvd noen slike programmer. Ingen av personene hadde benyttet noen programmer på mobiltelefonen som ga dem en samling av nyheter fra flere forskjellige nettaviser.
7. Benytter du, eller har benyttet deg av noen slike programmer på PC? (f.eks. RSS, webportaler)
Samtlige av testpersonene benytter nettleser til å gå inn på nettavisene individuelt. Én hadde prøvd RSS feeds men syntes det ble for mange uinteressante overskrifter og bruker det derfor ikke lenger. Én annen hadde også satt opp abonnent på et RSS feed, men bruker det ikke aktivt.

8. Hvis du ikke benytter deg av nyhetstjenester på mobilen, kunne du tenke deg å gjøre dette? Eventuelt hvorfor ikke?

Tre av testpersonene svarte et uforbeholdt ja. Én svarte med forbehold om pris, mens den siste svarte at han syntes mobiltelefonen blir for kronglete, men kanskje med bra design.

9. Har du noen synspunkter på bruk av applikasjoner til mobiltelefonen som sender og mottar data via WAP, 3G eller lignende tilkoblinger på mobilen?

Tre av brukerne hadde ingen synspunkter på dette. Én hadde hørt at det kostet en del, men trudde også at det var billigere nå. Siste bruker hadde ingen innvendinger så lenge ikke applikasjonen sender eller mottar data i bakgrunnen når brukeren egentlig ikke benytter seg av applikasjonen.

Observasjoner under testing:

Integrert Nettleser

Antall klikk: 12, 13, 14, 15, 12

Ekstern Nettleser

Antall klikk: 28, 21, 25, 28, 41

Eventuelle reaksjoner underveis:

- *Én av brukerne var veldig i tvil om hvordan han skulle navigere seg fra den første nyheten til den andre ved gjennomføring med ekstern nettleser. Brukeren følte at Close knappen i menyen til nettleseren ville lukke hele nyhetsapplikasjonen, mens den i virkeligheten bare ville lukket nettleseren og returnert brukeren til listen over nyheter.*
- *En annen bruker reagerte på at options->exit i den eksterne nettleseren bare tok henne tilbake til hovedmenyen for nyhetsapplikasjonen, og ikke avsluttet hele applikasjonen.*

Spørsmål etter testing av nyhetstjenesten

1. Foretrakk du én av metodene for å lese nyheter framfor den andre?

To av testpersonene foretrakk ingen av metodene framfor den andre når det kom til å åpne og lese selve nyhetene. En av dem sa for eksempel "For akkurat å lese nyheten så var det like greit, hvert fall å lese selve nyheten".

De tre andre foretrakk den integrerte metoden på grunn av enklere menyer og navigasjon. Jeg mistenker at grunnen til at de to brukerne som ikke hadde noen preferanser oppfattet spørsmålet noe annerledes enn de tre som foretrakk den integrerte, for begge to kom med lignende uttalelser om menyene og navigasjonen på den integrerte metoden på de neste spørsmålene. Men i og med at jeg hadde disse mer gravende spørsmålene etterpå så valgte jeg ikke å gå inn på dette her.

2. Hva synes du om metoden for å navigere mellom nyhetene ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?

Fire av de fem testpersonene sa de foretrakk den integrerte løsningen når det kom til å navigere mellom nyheter. Tre av dem igjen trakk fram spesielt "Gå til..." knappen som en

bedre løsning enn Close knappen til den eksterne nettleseren. Den fjerde foretrakk de enkle menyene til den integrerte løsningen, men poengterte at han ikke anså det som et problem å bruke menyene på den eksterne nettleseren.

Den siste testpersonen syntes begge metodene var like. "... for i stede for å trykke på gå til i den første [metoden] eller exit [close] i den andre [metoden] så kom du allikevel tilbake til akkurat det samme".

3. Hva synes du om metoden for å sende linker som SMS/MMS/E-post ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?

Igjen så foretrakk fire av de fem testpersonene den integrerte metoden. Samtlige trakk fram enklere menyer og færre tastetrykk som grunnlag for sine preferanser. Men en av dem påpekte at den eksterne metoden nok ville blitt enklere å bruke etter hvert som han hadde lært seg menyene og derfor kanskje hadde trykket oppover i stede for nedover når han ønsket å gå inn på tool menyen, og på den måten eliminert en del tastetrykk.

Den siste av de fem brukerne sa han syntes begge metodene fungerte like fint. En ting som kan være verdt å merke seg er at akkurat den samme brukeren svarte at han foretrakk de enklere menyene når han skulle navigere seg fra nyhet til nyhet, mens den største forskjellen i kompleksiteten på menyene egentlig var for å sende link som SMS/MMS/E-post. En grunn til at brukeren reagerte på menyene for navigering, men ikke for å sende linker kan være at brukeren egentlig reagerte på navnene på valgene i menyene og ikke at en meny krevde mange flere trykk for eksempel.

4. Var der noen andre positive eller negative ting du la merke til ved den eksterne nettleseren?
Følgende positive og negative sider ble nevnt av testpersonene:

Positivt:

- Close knappen på menyen til nettleseren føltes mer gjenkjennelig ut for brukeren som er vant til å ha en knapp hun kan trykke på for å ta henne tilbake til forrige skjerm.*

Negativt:

- Vanskeligere å finne fram i menyene/for mange urelevante menyvalg å bla seg gjennom.*
- Veldig mange trykk*
- Litt ulogiske overskrifter på valgene i menyene.*

5. Var der noen andre positive eller negative ting du la merke til ved den integrerte nettleseren?

Følgende positive og negative sider ble nevnt av testpersonene:

Positivt:

- Enklere menyer med færre valg*
- Gode overskrifter på menyvalgene*
- Lettere å navigere mellom nyhetene.*

Negativt:

- *Lite valgmuligheter for avanserte brukere.*
- *Savner muligheten for å kunne bokmerke nyheter man har vært innom, og at de bokmerkene da blir tilgjengelig i standard nettleser på mobiltelefonen.*
- *Kunne sortere nyheter enten etter avisnavn eller kategori i "Gå til..." menyen*
- *Måtte gå inn på menyen i nyhetsvinduet for å velge "Avslutt" i stede for å ha en egen knapp for det.*

5.2 Testing av high-fidelity prototype

Etter gjennomføringen av low-fidelity prototypetestingen og analyse av dataen jeg samlet inn der så satt jeg i gang med arbeidet på en high-fidelity prototype som skulle kjøre på en ordentlig mobiltelefon.

5.2.1 Utvikling

En vanlig tilnærming når man utvikler prototyper er å implementere disse ved hjelp av metoder som er raskere, mindre ressurskrevende og billigere enn å lage det ferdige produktet. Og prototypene jeg utviklet i denne oppgaven var intet unntak. Den første low-fidelity prototypen følte jeg at var naturlig å utvikle i papirformat, men high-fidelity prototypen ønsket jeg å kjøre på en ordentlig mobiltelefon noe som snevret inn implementeringsalternativene mine. Det populære prototypeverktøyet Flash kunne vært aktuelt med tanke på den nye S60 nettleseren sin støtte for Flash Lite, men da ville jeg ikke hatt noen mulighet til å tilpasse menyene og menytabene. Så slik jeg så det stod jeg igjen med to valg: enten lage en native applikasjon i C++ med begrenset funksjonalitet, ellers så kunne jeg lage en prototype ved hjelp av såkalte Widgets som Nokia har lagt inn støtte for i senere versjoner av sin S60 plattform. Fordelen med en native applikasjon i C++ var helt klart at



Illustrasjon 4 Hovedskjermen til high-fidelity prototypen kjørende i emulator

jeg da kunne implementere Browser Control og få en veldig lik funksjonalitet som det endelige produktet jeg ønsket å prototype. Men på den andre siden så vet jeg, fra tidligere erfaringer i faget INF4151 – Operativsystemer, at C++ ikke er de enkleste programmeringsspråkene å utvikle med, og det derfor ville ta for lang tid å utvikle en prototype og motvirke hele hensikten med prototyping. Da følte jeg Widgets med sin støtte for webstandards som XHTML og JavaScript passet meg bedre. Dette er relativt enkle språk som går raskt å kode i og som jeg også har en bredere erfaring med fra emner som INF5750 - Open Source Software development samt diverse fag jeg tok under min bachelor utdanning ved Høyskolen i Oslo. Da jeg i tillegg kunne tilpasse menyene og menytabene så var ikke valget spesielt vanskelig, det måtte bli Widgets.

Da Widgets ikke støtter å åpne linker i applikasjonen så var jeg nødt til å simulere en integrert løsning ved å åpne et skjermbilde av en generisk nyhetsartikkel. I tillegg hadde jeg heller ingen mobiltelefon med siste versjon av Widgets som støtter bruken av innebygde funksjoner på mobiltelefonen som kontaktliste eller meldingstjenester. Dette gjorde at jeg også måtte simulere sendingen av linker som SMS. Når en bruker "sender" en link eller legger til artikkel som bokmerke vil en beskjed på skjermen komme opp å fortelle brukeren at handlingen er utført. Denne meldingen er kun for simuleringen sin skyld og funksjonene har ingen reel effekt.

Funksjonelle endringene fra low-fidelity prototypen var at jeg la til kategorivisning av nyheter, endret "Gå til..." menyen til en enklere "Tilbake" knapp og i la til dummy funksjon for å legge til artikkel som bokmerke.

5.2.2 Testing

I likhet med testingen av low-fidelity prototypen så ble også high-fidelity prototypen testet på fem brukere da dette i følge Jakob Nielsen er nok (Nielsen, 2000). De samme kravene om at personen skulle være over 18 år og bruke mobiltelefonen til daglig ble også opprettholdt.

Etter erfaring fra low-fidelity prototypen valgte jeg ikke å legge vekt på en så jevn som mulig fordeling av mannlige og kvinnelige testbrukere. Det var ingenting i tilbakemeldingene på low-fidelity prototypen som tydet på at kvinner og menn svarte forskjellig.

Jeg ønsket også å finne ut hvordan de brukerne som allerede hadde testet low-fidelity prototypen reagerte på high-fidelity prototypen og forandringene som var gjort. Av den grunn valgte å teste med to av brukerne fra low-fidelity prototypen som for meg virket mest aktive og engasjerte rundt temaene som vi snakket om da.

5.2.3 Resultat

Skjemaet som ble brukt ved testing er gjengitt nedenfor. Spørsmålene er i svart, og et sammendrag av svarene er i **rødt** og *kursiv* etter hvert spørsmål.

Skjema for testing av high-fidelity prototype

Alder: **24, 25, 25, 25, 26**

Kjønn: **mann, mann, mann, mann, kvinne**

Spørsmål før testing

1. Eier du selv en mobiltelefon som du bruker aktivt (minst én gang per dag).
Alle personene eide en mobiltelefon som de brukte hver dag.
2. Hvis ja, hvilket merke og modell?
Sony Ericsson W810i, HTC Touch Diamond, HTC Touch Pro, Nokia E51, Sony Ericsson W810i

3. Har du noen gang installert programmer på mobiltelefonen?

Samtlige brukere hadde installert et eller flere programmer på mobiltelefonen.

4. Benytter du deg av nettleseren på mobiltelefonen, i så tilfelle hvor ofte?

- a) Daglig (brukes én eller flere ganger per dag) – 1 person*
- b) Ukentlig (brukes fra én til fem dager i uken) – 2 personer*
- c) Månedlig (brukes sporadisk, men minst én gang i måneden) – ingen*
- d) Sjeldnere (brukes kanskje bare noen få ganger i året) – 1 person*
- e) Aldri – 1 person*

5. Har du noen synspunkter på brukervennligheten til nettleseren på mobilen din?

De tre brukerne som hadde smartphones var alle ganske fornøyde med nettleseren på mobiltelefonen, to av dem hadde noen tekniske problemer ved bruk, men dette var ikke nødvendigvis nettleserne sin feil. De to brukerne ikke hadde smartphones, men som begge hadde Sony Ericsson W810i var ikke spesielt fornøyd med brukervennligheten. Grunnen til misnøyen var blant annet at ting ble for smått på mobiltelefonskjermen.

6. Benytter du, eller har benyttet deg av noen programmer på mobilen som gir deg oversikt over nyheter?

Fire av de fem bruker kun nettleseren til å gå direkte inn på de forskjellige nettavisene mens den siste brukeren ikke leser nyheter på mobilen, men hun hadde prøvd det i nettleseren. En av brukerne hadde i tillegg prøvd å bruke RSS feed, men har gått bort fra dette da han ikke følte et behov for det.

7. Benytter du, eller har benyttet deg av noen slike programmer på PC? (f.eks. RSS, webportaler)

Alle brukerne anvendte en nettleser på PC-en til å gå direkte inn på nettavisene. I tillegg hadde to brukere satt opp RSS feed, men brukte det ikke. En tredje bruker anvendte også en webportal kalt Netvibes til daglig.

8. Hvis du ikke benytter deg av nyhetstjenester på mobilen, kunne du tenke deg å gjøre dette? Eventuelt hvorfor ikke?

Alle brukerne svarte at de kunne tenke seg i hvert fall å prøve det. En av dem satt som krav at den ikke brukte nettforbindelse så lenge han ikke aktivt brukte tjenesten. En annen bruker satt et forbehold om pris.

9. Har du noen synspunkter på bruk av applikasjoner til mobiltelefonen som sender og mottar data via WAP, 3G eller lignende tilkoblinger på mobilen?

Tre brukere sa at så lenge de hadde kontroll på når applikasjonen sendte og mottok data så hadde de ingen motforestillinger. De to andre brukerne hadde ingen spesielle synspunkter på det.

Observasjoner under testing:

Integrert Nettleser

Antall klikk: 21, 25, 25, 24, 21

Ekstern Nettleser

Antall klikk: 70, 64, 69, 44, 66

Eventuelle reaksjoner underveis:

De forskjellige brukerne opplevde følgende under testing:

- *Ved førstegang valg av nyhetsartikkel i applikasjonen så valgte personen å trykke på "Valg" menyen på venstre menytab for å åpne linken til en nyhetsartikkel. Men denne menyen er egentlig bare for konfigurasjon og man kan ikke åpne linker via den. For å gjøre det må man trykke den midterste (Select) menyknappen på mobiltastene. Men dette har heller ikke stor relevans da dette går spesifikt på brukergrensesnittet i prototypen som ikke vil være gjeldene i en eventuell implementasjon i Favourite System sitt miljø.*
- *Hadde problemer med å finne "send link" funksjonen til den eksterne nettleseren ved første artikkel som skulle sendes.*
- *Da brukeren skulle legget til en artikkel som bokmerke ved gjennomføringen med den eksterne nettleseren så trykket han seg inn på "Bokmerker" i menyen, men for å legge til en adresse som bokmerke så må man egentlig velge menyvalget under, nemlig "Legg til som bokmerke". Under "Bokmerker" menyen får man bare tilgang til allerede lagde bokmerker.*
- *Da brukeren skulle avslutte hele applikasjonen etter gjennomføring med ekstern nettleser så gikk han inn på Valg->Avslutt i nettleseren og forventet at hele nyhetsapplikasjonen da skulle bli lukket, men dette resulterte bare i at nettleseren ble lukket og nyhetsapplikasjonen fortsatt kjørte.*

Spørsmål etter testing:

1. Hva synes du om metoden for å navigere mellom nyhetene ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Alle brukerne syntes dette fungerte likt for de to metodene. En av brukerne ytret bekymring for at nettleseren må åpnes og lukkes for hver artikkel som åpnes.

2. Hva synes du om metoden for å sende linker som SMS/MMS/E-post ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte og det å bruke avisenes egne tipstjenester?

Fire av brukerne svarte at de foretrakk den integrerte løsningen. Grunner som ble trukket fram var enklere menyer, færre klikk, raskere å sende en link. To av disse brukerne kommenterte også at de følte at plasseringen av Send Link funksjonen under "Verktøy" menyen i den eksterne nettleseren

Den femte og siste brukeren sa han likte begge løsningene. Han følte at det kanskje kunne være positivt at artiklene ble åpnet i den eksterne nettleseren sin velkjente kontekst, men i og med at brukeren ikke hadde brukt nettleseren på testmobilen tidligere så var han forsiktig med å si noe helt sikkert.

3. Hva synes du om metoden for å legge til bokmerke ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?

Ingen av brukerne syntes det var noe stor forskjell. Men under testing med ekstern nettleser så valgte to av dem menyvalget for "Bokmerker" mens det egentlig var valget under, "Legg til som bokmerke", som var det korrekte valget.

En av brukerne etterlyste også mulighet for å kategorisere bokmerkene når man legger de til med den integrerte løsningen.

4. Synes du "Tilbake" på menylinjen inne på en nyhetssak virket som et logisk valg for å ta deg tilbake til hovedmenyen til applikasjonen?

Alle brukerne følte at "Tilbake" knappen føltes naturlig å bruke. Ingen av de to brukerne som testet low-fidelity prototypen etterlyste "Gå til..." menyen som ble brukt der. En bruker poengterte også at hun syntes "Tilbake" også var en bedre ordlyd enn "Lukk" (som brukes i den eksterne nettleseren) fordi du da blir litt usikker på om du lukker hele programmet.

5. Var det noen egenskaper eller valg ved den integrerte løsningen du savnet?

- *Kategorisering av bokmerker.*
- *En bruker følte at den integrerte løsningen kanskje hadde litt for få funksjoner, men kunne ikke komme på noe spesifikt han savnet. På den andre siden sa en annen bruker at han ikke ville ha mange funksjoner, men likte heller at det var få funksjoner og valg.*

6. Hvis du hadde valget mellom å installere en slik applikasjon som du akkurat har testet, ville du valgt å installere den med integrert eller ekstern nettleser?

Alle de fem brukerne sa de ville installert applikasjonen med den integrerte løsningen. Grunnene var de allerede nevnte enklere menyene og færre klikk.

6 Diskusjon

I dette kapitlet diskuterer jeg resultatene av de prototypetestene som ble gjennomført i lys av den problemstillingen som ble framsatt i starten av denne oppgaven. Jeg diskuterer også hvordan mobil- og applikasjonskonteksten spilte inn.

6.1 Test av low-fidelity prototype

La oss begynne denne diskusjonen om low-fidelity prototypetesten med å ta en titt på testpersonene som gjennomførte testene. Som jeg påpekte tidligere så føler jeg at spredningen i testpersonenes alder med fordel kunne vært større, men på grunn av tidsmessige begrensninger valgte jeg fem personer som var lett å komme i kontakt med og som var aktuelle for problemstillingen. Der var en jevn fordeling av menn og kvinner (3 menn, 2 kvinner) og de hadde forskjellige bakgrunner. Én jobber som barnevernspedagog, én hadde for kort tid siden avsluttet medisinstudiene sine, én er student på Nord-Amerika studie, en går filosofistudie og den siste er systemkonsulent og har en mastergrad fra informatikkstudie ved Universitetet i Oslo. Dette mangfoldet i bakgrunnen til testpersonene hjalp forhåpentligvis til å gi et mer riktig resultat enn hva som kanskje hadde vært tilfelle hvis alle testpersonene for eksempel hadde vært medstudenter fra informatikkstudiet og hatt en tung teknisk bakgrunn.

Jeg kunne nok også med fordel hatt en overvekt med testpersoner som til daglig brukte en smartphone, da dette er Favourite Systems sin primære målgruppe, men i low-fidelity prototypetesten endte jeg opp med 2 smartphone brukere og 3 *ikke* smartphone brukere. Grunnen til at også de som ikke eide en smartphone ble inkludert i testene har jeg argumentert for tidligere i kapittel 4.2. Fordelingen av smartphones ble forskjøvet i smartphone enhetene sin favør i high-fidelity testene.

Under gjennomføringen av testene registrerte jeg antall tastetrykk som testpersonene benyttet for å utføre use case og i tillegg observerte jeg eventuelle reaksjoner underveis. La oss nå se først på antall tastetrykk med ekstern nettleser og den integrerte, så på reaksjonene jeg observerte underveis før vi avslutter med å se på noen av de svarene jeg fikk under intervjuet etter testene.

Antall tastetrykk med ekstern nettleser: 21, 25, 28, 28, 41

Ved gjennomføringen med ekstern nettleser så var det en testperson som skilte seg ut ved å ha brukt mange flere tastetrykk enn resten av brukerne. Dette skyldtes at da hun skulle avslutte applikasjonen etter å ha lest den tredje og siste nyhetsartikkelen så valgte hun å trykke på "Option" menyen i den eksterne nettleseren og navigere seg ned til "Exit", noe som resulterte i at bare den eksterne nettleseren ble avsluttet mens selve nyhetsapplikasjonen fortsatt kjørte. Dette genererte ca. 13 ekstra tastetrykk.

Antall tastetrykk med integrert webinnhold: 12, 12, 13, 14, 15

Ved bruk av en integrert nettleser så ser vi at antall tastetrykk ble redusert betraktelig for alle de fem testpersonene. Det var også mindre variasjoner i resultatene, noe som kan tyde på at i tillegg til å være færre valg og trykke seg gjennom i menyene, så virker de også mer logisk på brukerne slik at bruksmønsteret varierer mindre fra bruker til bruker.

Andre reaksjoner jeg observerte underveis var følgende:

- Én av brukerne var veldig i tvil om hvordan han skulle navigere seg fra den første nyheten til den andre ved gjennomføring med ekstern nettleser. Brukeren følte at Close knappen i menyen til nettleseren ville lukke hele nyhetsapplikasjonen, mens den i virkeligheten bare ville lukket nettleseren og returnert brukeren til listen over nyheter.
- En annen bruker reagerte på at options->exit i den eksterne nettleseren bare tok henne tilbake til hovedmenyen for nyhetsapplikasjonen, og ikke avsluttet hele applikasjonen.

Begge disse reaksjonene påpekte noe av det jeg ønsket å finne ut av i problemstillingen, nemlig hvordan brukeren opplevde å bli tatt ut av applikasjonskonteksten til den applikasjonen som de egentlig benyttet seg av. Vi ser at begge brukerne opplevde det som problematisk når de ikke oppfattet at applikasjonskonteksten ble byttet fra nyhetsapplikasjonen til nettleseren og ordlyden fra menyene til nettleseren ble overført til applikasjonskonteksten for nyhetsapplikasjonen. Men på den andre siden så var der tre brukere som ikke i stor grad reagerte på dette noe som kan være et tegn på at visse kontrollparadigmer på mobiltelefonen er så innarbeidet at en del utfører de mer eller mindre automatisk og i grunnen ikke bryr seg så mye om hva som står i menyene, de bare går ut i fra at applikasjonen følger samme standarder for å navigere tilbake som andre applikasjoner på mobiltelefonen. I dette tilfellet tenker jeg på at for veldig mange mobiltelefoner så er det vanlig at høyre menyttast brukes for å navigere seg tilbake til forrige skjerm i menyene. Dette støttes også av en av brukerne som svarte at hun syntes at Close knappen på nettleseren var mer gjenkjennelig og i tråd med hvordan hun vanligvis navigerte på mobiltelefonen. Vanlige bruksområder for den høyre menyttasten er for eksempel å avbryte hvis du er inne på en meny, gå tilbake i nettleseren, også videre. De to testpersonene som hadde de to reaksjonene nevnt ovenfor hadde heller ingen problemer med å tilpasse seg applikasjonskonteksten å forstå hvorfor ikke selve nyhetsapplikasjonen ble avsluttet så derfor kan man også argumentere for at dette ikke vil ha noe å si da brukerne uansett lærer seg dette fort og tilpasser seg. Men hvis man har en applikasjon som kanskje ikke brukerne benytter seg av ofte nok til å huske dette fra gang til gang kan man stå ovenfor et irritasjonsmoment for brukerne som gjerne har liten tålmodighet når det kommer til brukervennlighet. Det er også et velkjent fenomen at mennesker er mye bedre på å gjenkjenne ting enn å huske dem, derfor vil jeg påstå at det er bedre å ha et brukergrensesnitt og menyer som tillatter enkel gjenkjenning av funksjonene i stede for at brukerne må huske dem. Et eksempel her kan være å erstatte "Close" som menyvalg på den høyre menyttasten med "Back", en tekst som er mer i tråd med brukernes forventninger. For den eksterne nettleseren er selvfølgelig dette helt uaktuelt da dens applikasjonskontekst tilsier at den skal avsluttes ved å trykke på den høyre menyttasten og teksten "Close" beskriver dermed denne handlingen perfekt. Men i konteksten til nyhetsapplikasjonen blir denne teksten feil noe som støtter opp under nytten av å integrere en egen nettleser i applikasjonen hvor man kan tilpasse menytekstene.

På spørsmålene etter testene latet det til å være en bred enighet om at enklere menyer og færre tastetrykk ved den integrerte løsningen ble foretrukket framfor den eksterne nettleseren sine mange urelevante og lite intuitive menyvalg.

Ved første øyekast på de to siste spørsmålene som tok for seg positive og negative sider ved de to løsningene så kan det se ut som brukerne hadde flere negative ting å si om den integrerte metoden (4 punkter) enn om den eksterne metoden (3 punkter), men det er viktig her å merke seg at alle de

negative punktene om den integrerte metoden ble gitt av kun to testpersoner, mens alle testpersonene hadde negative punkter å komme med på den eksterne metoden. I tillegg går tre av de fire negative punktene for integrert metode ut på funksjoner som brukeren ønsker seg. Ting som i all hovedsak ikke var lagt til fordi dette bare var en enkel low-fidelity prototype på papir. Men det er fortsatt tilbakemeldinger som kan være verdt å ta med seg i videreutviklingen.

6.2 Test av high-fidelity prototype

Som ovenfor vil jeg her også begynne med å si litt om brukerne som testet applikasjonen, så litt om observasjonene under testing og til slutt diskuterer jeg svarene og funnene i intervjurundene etter testingen.

Som jeg allerede har påpekt tidligere så ble to av testpersonene fra low-fidelity prototypen også brukt i testingen av high-fidelity prototypen. Dette ga meg mulighet til å avduke elementer rundt gjenkjenneligheten til de to løsningene. Jeg passet også på å ha flere brukere som eide en smartphone (3 smartphone eiere mot 2 *ikke* smartphone eiere) denne runden. En annen forskjell fra low-fidelity prototypen var at jeg ikke var påpasselig med å balansere antall kvinner og menn da de under low-fidelity testingen verken reagerte eller svarte forskjellige. Men også denne gangen kunne jeg med fordel hatt et større spenn i alderen til testpersonene.

Som ved low-fidelity prototypen observerte jeg også her antall tastetrykk som testpersonene brukte ved de to gjennomføringene med ekstern og integrert nettleser. I tillegg registrerte jeg andre reaksjoner som utpekte seg.

Antall tastetrykk med ekstern nettleser: 44, 64, 66, 69, 70

Her ser vi at en av brukerne skilte seg ut med en del færre tastetrykk sammenlignet med de andre. Dette skyldes at denne brukeren hadde testet papirprototypen og husket derfor hvor "Send Link" funksjonen lå og at det lønte seg å gå oppover i menyene i stede for nedover. Den andre personen som også hadde testet papirprototypen husket *ikke* hvor denne funksjonen lå og fikk ganske likt resultat som de andre. Dette underbygger påstanden ovenfor i kapittel 6.1 at; Ja, brukerne kan klare å huske hvordan menyene fungerte, men at med mindre brukerne anvender applikasjonen regelmessig så kan det være vanskelig og det er derfor bedre å basere menyene på gjenkjenning framfor husking. Det viser også at selv om brukeren vet hvordan han eller hun skal utføre en handling så vil den integrerte løsningen resultere i færre tastetrykk enn den eksterne nettleseren når handlingen avhenger av funksjoner som er gjømt lenger ned i undermenyer i den eksterne nettleseren.

Antall tastetrykk med integrert webinnhold: 21, 21, 24, 25, 25

Det var igjen tydelig at både basert på gjennomsnittet (23,2 mot 62,6 tastetrykk) og median (24 mot 66 tastetrykk) så kunne ikke den eksterne nettleseren hamle opp med den integrerte nettleseren.

Andre relevante observasjoner gjort under testingen påpekte blant annet igjen at en del brukere hadde problemer med å finne "Send Link" funksjonen første gang de skulle sende en artikkel. Alle brukerne klarte å gjennomføre denne handlingen andre gangen uten å måtte leite gjennom menyene først, men alle brukte for det flere tastetrykk enn ved den integrerte løsningen. En annen interessant observasjon som er verdt å merke seg er at samme bruker som ved low-fidelity prototypen var i tvil om "Close" knappen i den eksterne nettleseren ville avslutte hele nyhetsapplikasjonen, denne

gangen også reagerte da han avsluttet den eksterne nettleseren ved å gå på "Valg->Avslutt" på menyen og forventet at hele nyhetsapplikasjonen skulle avsluttes. Altså oppfattet ikke testpersonen bytte i applikasjonskonteksten denne gangen heller.

I de svarene jeg fikk på spørsmålene som jeg spurte brukerne etter å ha gjennomført prototypetesten tydet på at de fleste oppfattet den helhetlige flyten i den integrerte løsningen som bedre enn for den eksterne nettleseren. Men dette gjaldt i stor grad bare når brukerne skulle utføre use case steget med å sende nyhetslinken som SMS til en venn i kontaktlisten. Denne delen utgjorde den største forskjellen i antall tastetrykk som trengtes ved de to metodene, noe som tyder på at brukere reagerer negativt på å måtte trykke mye på telefontastene. Her vil noen kanskje påpeke at brukerne ikke kjente til menyene i den eksterne nettleseren og derfor brukte flere tastetrykk for å finne fram, og at dette tallet ville gått kraftig ned hvis brukeren ble kjent med menyene. Og dette stemmer også til en viss grad. Men ingen av de to personene som også hadde testet low-fidelity prototypen klarte å få ned antall tastetrykk ved den eksterne løsningen til samme nivå som ved den integrerte. En av brukerne hadde helt glemt hvordan sti i menyene hun måtte ta for å sende en link og brukte like mange tastetrykk som de som ikke hadde testet low-fidelity prototypen. Den andre brukeren husket at han skulle gå oppover i menyen for å ta en snarvei til "Verktøy" elementet hvor "Send Link" funksjonen lå. Han nøyte noen sekunder da han kom til verktøy, men husket til slutt at det var dette elementet han skulle til. På denne måten fikk han kuttet ned antall tastetrykk til 44, noe som fortsatt var 20 mer enn han brukte på den integrerte (24 tastetrykk).

Ved navigering mellom nyheter (gå fra en artikkel til listen over nyheter og så til en ny artikkel) var der ingen av testpersonene som reagerte på flyten ved high-fidelity prototypen. Dette skyldes nok i stor grad at forskjellen her var veldig liten mellom de to. På low-fidelity prototypen hadde jeg en "Gå til..." meny (Illustrasjon 5) i stede for "Tilbake" knappen som var i high-fidelity prototypen. Tre av testpersonene i low-fidelity testene sa de foretrakk den menyen mens én person påpekte at "Gå til..." menyen ga deg i realiteten akkurat de samme valgene som du fikk når du trykket "Lukk" i nettleseren og gikk tilbake til hovedmenyen til applikasjonen. I tillegg følte hun at en lukk- eller tilbake funksjon på høyre menyttast var mer i tråd med kontrollparadigme som eksisterte ellers på mobiltelefonen hennes. Jeg følte at alle disse argumentene virket fornuftige og det var grunnen til at jeg bestemte meg for å erstatte "Gå til..." menyen med en "Tilbake" knapp i high-



Illustrasjon 5 High-fidelity sin "Tilbake" knapp over og low-fidelity prototypen sin "Gå til..." meny nede.

fidelity prototypen. Det var ingen som reagerte negativt på denne knappen under high-fidelity testingen, heller ingen av de to som hadde testet low-fidelity prototypen. Det resulterte også i én mindre meny for brukerne å lære seg, og også mindre jobb for utviklerne.

6.3 Mobil- og applikasjonskontekst

I kapittel "3.2 - Kontekst" trakk jeg fram to typer kontekst som jeg mente stod sentralt i denne oppgaven. Mobil kontekst var all personlig informasjon eller informasjon om miljøet som personen befinner seg i og som påvirker ham eller henne ved bruk av mobiltelefonen. Mens applikasjonskontekst har vi definert som informasjon om innholdet og bruksområdet til en applikasjon, samt hvilket miljø den kjører i (mobilmodell, ressurser tilgjengelig, skjermstørrelse, osv).

Den mobile konteksten for personene som testet de to prototypene var for samtlige at de satt i ro, alle var innendørs i ganske rolige omgivelser (stue eller rolig kafé), der var få eller ingen andre personer i nærheten og ingen samspill med andre personer under testingen (bortsett fra mellom meg og testpersonen). Denne konteksten lignet veldig på de kontekstene som ble trukket fram som de vanligste i "An Empirical Study of the Use Contexts and Usability Problems in Mobile Internet" (Kim, Kim, Lee, Chae, & Choi, 2002) og jeg vil derfor påstå at den mobile konteksten til brukerne var ganske realistisk. Men det er ikke til å nekte for at situasjonen rundt testene påvirket den mobile konteksten og derfor kan ha påvirket resultatene. Brukerne vet de er med på en test og skal svare på noen spørsmål etterpå om bruken. Dette kan gjøre de mer årvåkne og oppdage problemer som de kanskje ellers ikke hadde merket. De har kanskje også gjort seg noen tanker om hva jeg ønsket å finne ut av og valgte derfor å svare slik de trudde at jeg vil de skulle svare. Men jeg mener også at de spørsmålene jeg stilte ikke var av ledende karakter og har derfor heller ikke påvirket svarene og dataen samlet inn. Brukerne ble heller ikke på forhånd bedt om å legge merke til visse ting ved testingen så det er heller ingen grunn til å tro at testpersonene ble manipulert til for eksempel å fokusere mer på en spesiell ting. De tilbakemeldingene som ble gitt under spørsmålene etter testingen var også støttet opp av de reaksjonene som testpersonene hadde underveis. De fleste ga for eksempel underveis i testingen uttrykk for at de mislikte at "Send Link" funksjonen lå under "Verktøy" i menyene, noe de også svarte etterpå da jeg ba dem sammenligne denne funksjonen på de to metodene. Jeg vil også derfor påstå at den kunstige påvirkningen på den mobile konteksten ved å være i en testsituasjon ikke har gjort et reelt utslag på resultatet.

Men hva så med applikasjonskonteksten? Under low-fidelity prototypen var naturlig nok applikasjonskonteksten lite autentisk da det her dreide seg om en papirmodell som ikke tok hensyn til for eksempel tilgjengelig ressurser på mobiltelefonen, eller at ingen av knappene på tastaturet hadde noen reel effekt. Skjermen derimot var like stor som på en typisk mobiltelefon og illustrerte derfor ganske godt virkeligheten. High-fidelity prototypen var implementert på en ordentlig mobiltelefon og hadde derfor autentiske applikasjonskontekst når det kom til informasjonsvariablene rundt miljø og bruksområdet. Men for innhold var ikke konteksten helt lik som den ville vært i en eventuell implementasjon hvor designet til Favourite System sitt tjenestemiljø ville vært brukt. I ettertid kan dette påpekes som en svakhet ved testingen siden prototypen ikke hadde like karakteristisk design og særfelelse som tjenestemiljøet fra Favourite System ville gitt den. Den nøytrale framtoningen til prototypen kan altså ha ført til at brukerne i mindre grad la merke til at et eksternt program (nettleseren) ble åpnet og tok dem ut av konteksten til applikasjonen, noe som kan ha påvirket i hvilken grad de opplevde noen forskjell i flyten. På den andre siden viste det seg at de

forenklede menyene i den integrerte versjonen spilte en sentral rolle i testpersonenes oppfatning og jeg vil derfor også påstå at innholdskonteksten ble ivaretatt i tilstrekkelig grad.

7 Konklusjon

I starten av oppgaven framsatte jeg en problemstilling med delspørsmål som jeg ønsket å finne svar på. Jeg vil i dette kapitlet gå gjennom disse spørsmålene å prøve å gi en besvarelse etter beste evne på bakgrunn av den forskningen jeg har gjort og de dataen jeg har samlet inn gjennom prototypetester.

På hvilken måte oppleves flyten i applikasjonen annerledes ved å vise webinnhold direkte i applikasjonen kontra å starte en nettleser?

På bakgrunn av de dataene samlet inn under prototypetestingen så føler jeg meg komfortabel med å konkludere med at brukernes opplevelse av flyten i applikasjonen ble positivt påvirket ved å integrere webinnholdet i applikasjonen, men med visse forbehold. Testpersonene påpekte bedre flyt kun i de tilfellene hvor den integrerte løsningen sine funksjoner hadde enklere menyer og færre tastetrykk, som ved "Send Link" funksjonen. Da brukerne skulle navigere fra nyhet til nyhet eller legge til bokmerke så var framgangsmåten veldig lik for både integrert og ekstern metode og flyten opplevdes lik.

Vil en integrering redusere antall tastetrykk, og vil dette påvirke brukernes oppfatning av applikasjonen?

Under alle testene ble antall tastetrykk betydelig redusert ved å gå fra ekstern nettleser til en integrert løsning. For low-fidelity prototypen brukte testpersonene i gjennomsnitt 13,2 tastetrykk (median verdi: 13) ved integrert gjennomkjøring og 28,6 tastetrykk (median verdi: 28) ved ekstern gjennomkjøring. Ved high-fidelity prototypen brukte testpersonene i gjennomsnitt 23,2 tastetrykk (median verdi: 24) under integrert gjennomkjøring og 62,6 tastetrykk (median verdi: 66) under ekstern gjennomkjøring. Antall tastetrykk ble altså mer en halvert ved å integrere webinnholdet og påvirket i høy grad brukernes oppfatning av applikasjonen. Til og med i det tilfellet hvor testpersonen som var kjent med hvordan han skulle sende en link i den eksterne nettleseren ved hjelp av færrest mulig tastetrykk endte opp med å bruke 20 tastetrykk mer i den eksterne nettleseren i forhold til den integrerte. Samtlige testpersoner ga uttrykk for at antall tastetrykk påvirket hvordan de opplevde applikasjonen og det ble oppgitt som en viktig grunn for å velge den integrerte løsningen framfor den eksterne.

Konklusjonen her må dermed bli at antall tastetrykk i stor grad kan reduseres ved hjelp av integrering når applikasjonen krever funksjonalitet som ikke er lett tilgjengelig på menyene til den eksterne nettleseren og at reduksjonen får positivt utslag på brukeropplevelsen.

Hvilken betydning har applikasjonskontekst?

I kapittel 3.2.2 - Applikasjonskontekst skrev jeg om påstanden til Brown og Duguid (Brown & Duguid, 1994) om at å prøve å oppnå kontekstfrihet verken er mulig eller ønskelig. Alle funnen gjort i denne oppgaven peker også på det samme. Faktisk så kan det nesten se ut til at jo mer detaljert applikasjonskonteksten er jo bedre er det (innenfor rimelighetens grenser naturligvis). Ved å innskrenke bruksområdene og innholdet for en applikasjon så har man muligheten til å også kutte ned på mengden med menyer, noe som til slutt oppleves positivt av brukerne.

En klarere applikasjonskontekst kan også hjelpe til å definere en bedre mobil kontekst og dermed øke til en bedre forståelse av brukerne og deres behov noe som til syvende og sist betyr en bedre applikasjon. Ta for eksempel nyhetsapplikasjonen i denne oppgaven. Siden applikasjonskonteksten til denne applikasjonen definerte at innholdet var nyheter så var også den mobile konteksten antagelig annerledes enn hva den ville vært for en applikasjon som sjekket rutetidene på kollektivtransporten. Ved bruk av applikasjonen for rutetider er det sannsynlig at brukerne er i en reisesituasjon hvor det kan være et viss stressselement å finne riktig rute, og i tillegg rekke den. Det er derimot mindre sannsynlig at en person som er i en stresset situasjon tar seg tid til å sjekke og lese nyheter.

Er fordelene store eller mange nok til at Favourite System bør vurdere en integrert løsning i sine applikasjoner?

Alle tilbakemeldingene tydet på at fordelene testpersonene opplevde med enklere menyer, mer intuitive menytekster og færre tastetrykk var store nok til å forsvare å integrere webinnholdet i applikasjonen i dette tilfellet.

På mer generelt grunnlag så må man nesten vurdere hvilke funksjoner man ønsker og om disse allerede er tilfredsstillende implementert i den eksisterende nettleseren. En annen viktig grunn for å integrere, som ikke er fokuset på i denne oppgaven, er at man i tillegg kan implementere ny funksjonalitet som er relevant for applikasjonen og som ikke allerede finnes i den eksterne nettleseren.

Avslutningsvis ønsker jeg å besvare hovedspørsmålet i problemstillingen.

På hvilken måte vil brukeropplevelsen av en applikasjon påvirkes ved å integrere webinnhold direkte i applikasjonen i stede for å vise det i en ekstern nettleser?

Her har jeg kommet til to konklusjoner, den ene tar for seg nyhetsapplikasjonen spesifikt utviklet for denne oppgaven, mens den andre vil konkludere på et mer generelt grunnlag.

For denne nyhetsapplikasjonen så tyder funnene på at ved å ta hensyn til applikasjonskonteksten og designe enkle menyer som kun inneholdt relevante valg så var man i den integrerte løsningen i stand til å redusere antall tastetrykk og forbedre flyten i applikasjonen i en slik grad at brukeropplevelsen ble forbedret sammenlignet med å åpne den eksterne nettleseren.

På mer generell grunnlag vil en forbedring av brukeropplevelsen i stor grad avhenge av at man kan kutte ned på antall menyer og valg man må gjennom for å utføre en handling, eller hvis funksjoner som ikke allerede er implementert i den eksterne nettleseren kan lette bruken av applikasjonen. Skal man for eksempel ikke gjøre noe annet enn å åpne en nettside, lese innholdet og lukke den igjen så vil det være likegreit å bruke den eksterne nettleseren.

7.1 Videre arbeid

Neste skritt nå vil være å integrere webinnholdet i Favourite System sitt tjenestemiljø ved hjelp av Browser Control API-et. Jeg ville også holdt mengden funksjoner på et tilsvarende nivå som i denne oppgaven, hvert fall til man får gjort flere tester med en ny versjon og fått tilbakemeldinger på eventuelle funksjoner som brukerne savner etter litt lengre bruk. I forhold til high-fidelity prototypen må selvfølgelig "Legg til som bokmerke" funksjonen implementeres slik at bokmerker faktisk blir lagt

til, det samme gjelder for valg av kategorier. Av ny funksjonalitet så ble muligheten for å kategorisere bokmerkene på lik linje som i den eksterne nettleseren etterlyst. Det samme ble muligheten for å sortere nyhetene ikke bare etter kategorier som innenriks, utenriks, sport, også videre, men også etter avisnavn som VG, Dagbladet og Aftenposten.

Referanser

Apple Inc. (u.d.). *iPhone OS Overview*. Hentet desember 8, 2008 fra Apple Developer Connection: <http://developer.apple.com/iphone/gettingstarted/docs/iphoneosoverview.action>

Bell College. (2005, august 29). *Bell College*. Hentet desember 3, 2008 fra 17. Prototyping: <http://hamilton.bell.ac.uk/btech/hci/hcinotes17.pdf>

Brown, J. S., & Duguid, P. (1994). Borderline issues: social and material aspects of design. *Human-Computer Interaction*, 9 (1), 3-36.

Bystrøm, R., Fahle, I., Greni, A., Heyerdahl, I., Vikdal, M., & Vilhelmsen, M. L. (2007, mai 9). *Mobil & Museum*. Hentet desember 8, 2008 fra INF5261 - Vår 2007 (Utvikling av mobile informasjonssystemer): <http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/INF5261/v07/studentprosjekter/Museum/sluttrapport.pdf>

Canalys.com Ltd. (2008, november 6). *Global smart phone shipments rise 28%*. Hentet desember 8, 2008 fra Canalys.com: <http://www.canalys.com/pr/2008/r2008112.htm>

DIGIA. (2002). *Programming for the Series 60 Platform and Symbian OS (Symbian Press)*. Helsinki: John Wiley & Sons.

Economic and Social Data Service. (2007, april 5). *ESDS Qualidata*. Hentet desember 3, 2008 fra Exploring diverse interview types: <http://www.esds.ac.uk/qualidata/support/interviews/introduction.asp>

Favourite Systems AS. (2008). *Company*. Hentet desember 1, 2008 fra Favourite Systems AS: <http://www.favouritesystems.com/?category=company&page=index>

Gaffney, G. (2000). *What is a Scenario?* Hentet november 26, 2008 fra Information & Design: <http://www.infodesign.com.au/usabilityresources/design/scenarios.asp>

Grossman, L. (2007). *Invention Of the Year: The iPhone*. Hentet desember 8, 2008 fra TIME: http://www.time.com/time/specials/2007/article/0,28804,1677329_1678542_1677891,00.html

Investigation Discovery. (2008). *Most Evil*. Hentet desember 8, 2008 fra Investigation Discovery: <http://investigation.discovery.com/tv/most-evil/most-evil.html>

Kim, H., Kim, J., Lee, Y., Chae, M., & Choi, Y. (2002). An Empirical Study of the Use Contexts and Usability Problems in Mobile Internet. *Hawaii International Conference on System Sciences* (ss. 132-142). Hawaii: IEEE Computer Society.

Motorola Inc. (u.d.). *Motorola*. Hentet desember 3, 2008 fra Cell Phone Development: <http://www.motorola.com/content.jsp?globalObjectId=7662-10813>

NetCom AS. (2008, september 9). *NetCom: Åpner for iPhone med valgfritt abonnement*. Hentet september 11, 2008 fra

<https://netcom.no/omnetcom/pressesenter/arkiv.html?view=side&katalog=pressemeldinger&filnavn=090908>

Nielsen, J. (2000, mars 19). *Alertbox: Why You Only Need to Test With 5 Users*. Hentet november 20, 2008 fra Useit.com: <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>

Nokia Corporation. (2007, november 28). *Getting Started with the Nokia Web Browser - a Web Designer's Guide*. Hentet oktober 19, 2008 fra Forum Nokia: http://www.forum.nokia.com/info/sw.nokia.com/id/944e1c72-ebcd-4b52-bb75-516a608ecf79/Getting_Started_with_Nokia_Web_Browser.html

Nokia Corporation. (2008, mai 16). *Mobile Web Technologies Overview*. Hentet november 18, 2008 fra Forum Nokia: http://sw.nokia.com/id/e273f4ca-465b-4460-a3d7-e05391855cf7/Mobile_Web_Technologies_Overview_v1_0_en.pdf

Nokia Corporation. (2006, desember 21). *S60 3rd Edition Feature Pack 1: Web Browser Product Description v1.0*. Hentet november 4, 2008 fra Forum Nokia: http://sw.nokia.com/id/e8064e32-0d20-4dee-a963-23eae63b0ff/S60_3rd_Edition_FP1_Web_Browser_Product_Description_v1_0_en.pdf

Nokia Corporation. (2005, november 7). *S60 Platform: Browser Control API Developer's Guide v2.0*. Hentet september 5, 2008 fra Forum Nokia: http://sw.nokia.com/id/47d8a7fe-768c-44e5-bc26-fcba0a05e35e/S60_Platform_Browser_Control_API_Guide_v2_0_en.pdf

Nokia Corporation. (2008, februar 10). *S60WebKit & Nokia Browser Architecture*. Hentet november 15, 2008 fra Forum Nokia Wiki: http://wiki.forum.nokia.com/index.php/S60WebKit_&_Nokia_Browser_Architecture

Nokia Corporation. (2008, november 3). *Web Developer's Library*. Hentet desember 6, 2008 fra Forum Nokia: http://www.forum.nokia.com/document/Web_Developers_Library/

Opera Software ASA. (u.d.). *Opera Mini Technology*. Hentet september 11, 2008 fra Opera browser: Homepage: <http://www.opera.com/b2b/solutions/mini/technical/>

Opera Software ASA. (2007, november 22). *Opera Software ASA*. Hentet desember 3, 2008 fra Tata Teleservices drives mobile Web growth in India with Opera Mini: <http://www.opera.com/press/releases/2007/11/22/>

Perez, M. (2008, november 4). *19% Of U.S. Subscribers Using Smartphones*. Hentet desember 8, 2008 fra InformationWeek: http://www.informationweek.com/news/personal_tech/smartphones/showArticle.jhtml?articleID=212000516

Reuters. (2007, november 27). *Reuters*. Hentet desember 3, 2008 fra Global cellphone penetration reaches 50 pct: <http://www.reuters.com/article/marketsNews/idINL2917209520071129?rpc=44m>

Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2007). *Interaction design : beyond human-computer interaction* (2nd. utg.). Chichester: John Wiley.

Symbian Limited. (2008, desember 2). *Symbian*. Hentet desember 6, 2008 fra Symbian Foundation moves closer to launch: <http://www.symbian.com/news/pr/2008/pr200811007.html>

Appendiks

- [Appendiks A – Skjemaer for testing av low-fidelity prototype](#)
- [Appendiks B – Skjemaer for testing av high-fidelity prototype](#)
- [Appendiks C – Indekskort for low-fidelity prototype](#)
- [Appendiks D – Skjermbilder fra high-fidelity prototypen](#)

Appendiks A – Skjemaer for testing av low-fidelity prototype

Testperson 1

Alder: 26

Kjønn: Kvinne

Spørsmål før testing

1. Eier du selv en mobiltelefon som du bruker aktivt (minst én gang per dag).
Ja.
2. Hvis ja, hvilket merke og modell?
Sony Ericsson W810i
3. Har du noen gang installert programmer på mobiltelefonen?
Ja. (brukeren kunne ikke huske hva programmet het, men brukes i medisinsk sammenheng)
4. Benytter du deg av nettleseren på mobiltelefonen, i så tilfelle hvor ofte?
 - a) Daglig (brukes én eller flere ganger per dag)
 - b) Ukentlig (brukes fra én til fem dager i uken)
 - c) Månedlig (brukes sporadisk, men minst én gang i måneden)
 - d) Sjeldnere (brukes kanskje bare noen få ganger i året)
 - e) *Aldri*
5. Har du noen synspunkter på brukervennligheten til nettleseren på mobilen din?
Ting blir for smått på mobilskjermen. Liker PC bedre da den gir bedre oversikt.
6. Benytter du, eller har benyttet deg av noen programmer på mobilen som gir deg oversikt over nyheter?
Nei, men har prøvd med nettleseren.
7. Benytter du, eller har benyttet deg av noen slike programmer på PC? (f.eks. RSS, webportaler)?
Kun vanlig nettleser. Går inn på nettavisene individuelt.
8. Hvis du ikke benytter deg av nyhetstjenester på mobilen, kunne du tenke deg å gjøre dette? Eventuelt hvorfor ikke?
Ja, med forbehold om pris.
9. Har du noen synspunkter på bruk av applikasjoner til mobiltelefonen som sender og mottar data via WAP, 3G eller lignende tilkoblinger på mobilen?
Ingen spesielle.

Observasjoner under testing

Antall klikk (nyhetstjeneste m/ ekstern nettleser): **28**

Antall klikk (nyhetstjeneste m/ integrert webinnhold): **15**

Eventuelle reaksjoner underveis:

Spørsmål etter testing av nyhetstjenesten

6. Foretrakk du én av metodene for å lese nyheter framfor den andre?

Foretrakk den integrerte nettleseren fordi det var mindre å trykke på. Måtte ikke gå gjennom så mange menyer for å utføre en handling.

7. Hva synes du om metoden for å navigere mellom nyhetsartikler ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?

Syntes det var akkurat det samme.

"for i stede for å trykke på gå til i den første eller exit i den andre så kom du allikevel tilbake til akkurat det samme"

8. Hva synes du om metoden for å sende linker som SMS/MMS/E-post ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?

Likte den integrerte best fordi det være færre menyer å gå gjennom.

9. Var der noen andre positive eller negative ting du la merke til ved den eksterne nettleseren?

Positivt:

- *Close knappen på menyen til nettleseren. Føltes mer gjenkjennelig for brukeren.*

Negativt:

- *For mange urelevante menyvalg*

10. Var der noen andre positive eller negative ting du la merke til ved den integrerte nettleseren?

Positivt:

- *De små menyene med færre valg*

Negativt:

- *Måtte gå inn på menyene i nyhetsvinduet for å velge "Avslutt" i stede for å ha en egen knapp for det.*

Testperson 2

Alder: 25

Kjønn: Mann

Spørsmål før testing

1. Eier du selv en mobiltelefon som du bruker aktivt (minst én gang per dag).
Ja.
2. Hvis ja, hvilket merke og modell?
Sony Ericsson Z600i
3. Har du noen gang installert programmer på mobiltelefonen?
Nei
4. Benytter du deg av nettleseren på mobiltelefonen, i så tilfelle hvor ofte?
 - a) Daglig (brukes én eller flere ganger per dag)
 - b) Ukentlig (brukes fra én til fem dager i uken)
 - c) Månedlig (brukes sporadisk, men minst én gang i måneden)
 - d) Sjeldnere (brukes kanskje bare noen få ganger i året)
 - e) *Aldri*
5. Har du noen synspunkter på brukervennligheten til nettleseren på mobilen din?
Nei, siden den ikke brukes.
6. Benytter du, eller har benyttet deg av noen programmer på mobilen som gir deg oversikt over nyheter?
Nei
7. Benytter du, eller har benyttet deg av noen slike programmer på PC? (f.eks. RSS, webportaler)?
Kun vanlig nettleser. Går inn på nettavisene individuelt.
8. Hvis du ikke benytter deg av nyhetstjenester på mobilen, kunne du tenke deg å gjøre dette? Eventuelt hvorfor ikke?
Ja.
9. Har du noen synspunkter på bruk av applikasjoner til mobiltelefonen som sender og mottar data via WAP, 3G eller lignende tilkoblinger på mobilen?
Brukeren har hørt at det koster en del, men trur også at det er blitt billigere nå.

Observasjoner under testing

Antall klikk (nyhetstjeneste m/ ekstern nettleser): 28

Antall klikk (nyhetstjeneste m/ integrert webinnhold): 12

Eventuelle reaksjoner underveis:

Ingen

Spørsmål etter testing av nyhetstjenesten

1. Foretrakk du én av metodene for å lese nyheter framfor den andre?
Brukeren merket ikke umiddelbart noen forskjell på de to metodene og syntes begge to virket fint.
2. Hva synes du om metoden for å navigere mellom nyhetsartiklene ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Brukeren likte de enklere menyene på den integrerte versjonen. Men han følte heller ikke noe problem med å bruke menyene til den eksterne versjonen.
3. Hva synes du om metoden for å sende linker som SMS/MMS/E-post ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Synes begge to fungerte like fint.
4. Var der noen andre positive eller negative ting du la merke til ved den eksterne nettleseren?
Positivt:
 - *Ingenting spesielt**Negativt:*
 - *Ingenting spesielt.*
5. Var der noen andre positive eller negative ting du la merke til ved den integrerte nettleseren?
Positivt:
 - *De små menyene med færre valg.**Negativt:*
 - *Ingenting spesielt.*

Testperson 3

Alder: **25**

Kjønn: **Mann**

Spørsmål før testing

1. Eier du selv en mobiltelefon som du bruker aktivt (minst én gang per dag).
Ja.
2. Hvis ja, hvilket merke og modell?
Nokia E51.
3. Har du noen gang installert programmer på mobiltelefonen?
Ja. Opera Mini, Hvem Ringer, MSN og Putty
4. Benytter du deg av nettleseren på mobiltelefonen, i så tilfelle hvor ofte?
 - a) *Daglig (brukes én eller flere ganger per dag)*
 - b) Ukentlig (brukes fra én til fem dager i uken)
 - c) Månedlig (brukes sporadisk, men minst én gang i måneden)
 - d) Sjeldnere (brukes kanskje bare noen få ganger i året)
 - e) Aldri
5. Har du noen synspunkter på brukervennligheten til nettleseren på mobilen din?
Sliter noen ganger med at den kobler av nettverket, men er ikke nødvendigvis nettleseren sin feil.
6. Benytter du, eller har benyttet deg av noen programmer på mobilen som gir deg oversikt over nyheter?
Kun vanlig nettleser. Går inn på nettavisene individuelt.
7. Benytter du, eller har benyttet deg av noen slike programmer på PC? (f.eks. RSS, webportaler)
Har RSS feed satt opp, men brukes ikke aktivt.
8. Hvis du ikke benytter deg av nyhetstjenester på mobilen, kunne du tenke deg å gjøre dette? Eventuelt hvorfor ikke?
Ja
9. Har du noen synspunkter på bruk av applikasjoner til mobiltelefonen som sender og mottar data via WAP, 3G eller lignende tilkoblinger på mobilen?
Nei, så lenge det ikke sendes eller mottas data når applikasjonen ikke er aktivt er i bruk.

Observasjoner under testing

Antall klikk (nyhetstjeneste m/ ekstern nettleser): **25**

Antall klikk (nyhetstjeneste m/ integrert webinnhold): **14**

Eventuelle reaksjoner underveis:

Når brukeren første gang skulle gå fra en nyhetssak til en annen under gjennomføringen med den eksterne nettleseren så var han veldig i tvil om hvordan dette skulle gjennomføres da han følte at close knappen i nettleseren ville lukke hele nyhetsapplikasjonen.

Spørsmål etter testing av nyhetstjenesten

1. Foretrakk du én av metodene for å lese nyheter framfor den andre?
"For å akkurat lese nyheten så var det like greit, hvert fall å lese selve nyheten"
2. Hva synes du om metoden for å navigere mellom nyhetsartiklene ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Brukeren synes at "gå til" knappen som gir en direkte meny til de andre sakene virket som en bedre løsning enn close knappen i den eksterne nettleseren som lukker nettleseren og tar deg tilbake til hovedmenyen.
3. Hva synes du om metoden for å sende linker som SMS/MMS/E-post ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Brukeren syntes det var vesentlig enklere å sende linker i den integrerte løsningen på grunn av enklere menyer. Men han påpeker også at den eksterne nettleseren hadde nok også blitt enklere når han hadde lært seg menyene, og for eksempel trykket oppover i stede for nedover når han skal velge "Tools" på menyen, og dermed eliminere en god del tastetrykk.
4. Var der noen andre positive eller negative ting du la merke til ved den eksterne nettleseren?
Positivt:
 - *Ingenting spesielt.**Negativt:*
 - *Vanskeligere å finne fram i menyene.*
5. Var der noen andre positive eller negative ting du la merke til ved den integrerte nettleseren?
Positivt:
 - *Lettere å finne fram i menyene.*
 - *Lettere å navigere mellom nyhetsartiklene.**Negativt:*
 - *Ingenting spesielt.*

Testperson 4

Alder: 30

Kjønn: Kvinne

Spørsmål før testing

1. Eier du selv en mobiltelefon som du bruker aktivt (minst én gang per dag).
Ja.
2. Hvis ja, hvilket merke og modell?
Nokia N82.
3. Har du noen gang installert programmer på mobiltelefonen?
Ja, nettleser fra Opera
4. Benytter du deg av nettleseren på mobiltelefonen, i så tilfelle hvor ofte?
 - a) *Daglig (brukes én eller flere ganger per dag)*
 - b) Ukentlig (brukes fra én til fem dager i uken)
 - c) Månedlig (brukes sporadisk, men minst én gang i måneden)
 - d) Sjeldnere (brukes kanskje bare noen få ganger i året)
5. Har du noen synspunkter på brukervennligheten til nettleseren på mobilen din?
Irriterer meg litt over at nettleseren alltid laster siden inn to ganger og vanskelig å finne sider igjen som man har åpna i nytt vindu
6. Benytter du, eller har benyttet deg av noen programmer på mobilen som gir deg oversikt over nyheter?
Bruker nettleseren på mobilen til å lese nyheter.
7. Benytter du, eller har benyttet deg av noen slike programmer på PC? (f.eks. RSS, webportaler)?
Bare vanlig nettleser. Besøker hver nyhetsside individuelt.
8. Hvis du ikke benytter deg av nyhetstjenester på mobilen, kunne du tenke deg å gjøre dette? Eventuelt hvorfor ikke?
Ja, på mobilen.
9. Har du noen synspunkter på bruk av applikasjoner til mobiltelefonen som sender og mottar data via WAP, 3G eller lignende tilkoblinger på mobilen?
Ingen synspunkter.

Observasjoner under testing

Antall klikk (nyhetstjeneste m/ ekstern nettleser): 41

Antall klikk (nyhetstjeneste m/ integrert webinnhold): 12

Eventuelle reaksjoner underveis:

Ved gjennomføringen med ekstern nettleser, da brukeren skulle avslutte applikasjonen etter å ha lest siste nyhetssak, reagerte hun på at å velge "options->exit" i nettleseren ikke avsluttet hele applikasjonen, men bare lukket nettleseren og tok henne tilbake til hovedmenyen på applikasjonen.

Spørsmål etter testing av nyhetstjenesten

1. Foretrakk du én av metodene for å lese nyheter framfor den andre?
Ja, foretrakk metoden med integrert innhold. Var enklere og bruke, mer oversiktlig. Lettere å navigere.
"Den var mer naturlig, altså det var mer gitt hva jeg skulle trykke på. At overskriftene på valgene mine var bedre."
2. Hva synes du om metoden for å navigere mellom nyhetsartiklene ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Føler menyvalget med "Gå til..." på den integrerte metoden virket mer naturlig sammenlignet med den eksterne hvor man trykket "Close" for å lukke vinduet og få opp hovedmenyen for applikasjonen. Brukeren forventet da at hele applikasjonen ville lukke seg.
3. Hva synes du om metoden for å sende linker som SMS/MMS/E-post ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Synes det var mye lettere på den integrerte metoden fordi det ble mye færre trykk. Det var alt for mange urelevante valg på menyen på den eksterne nettleseren.
4. Var der noen andre positive eller negative ting du la merke til ved den eksterne nettleseren?
Positivt:
 - *Ingenting spesielt**Negativt:*
 - *Veldig mange trykk*
 - *Litt ulogiske overskrifter på valgene på menyene (måtte leite en del i menyene)*
5. Var der noen andre positive eller negative ting du la merke til ved den integrerte nettleseren?
Positivt:
 - *Lett og oversiktlig.*
 - *Gode overskrifter på menyvalgene.*
 - *Logisk**Negativt:*
 - *Ingenting spesielt.*

Testperson 5

Alder: 25

Kjønn: Mann

Spørsmål før testing

1. Eier du selv en mobiltelefon som du bruker aktivt (minst én gang per dag).
Ja.
2. Hvis ja, hvilket merke og modell?
Sony Ericsson K700i
3. Har du noen gang installert programmer på mobiltelefonen?
Ja, RPG spill.
4. Benytter du deg av nettleseren på mobiltelefonen, i så tilfelle hvor ofte?
 - a) Daglig (brukes én eller flere ganger per dag)
 - b) Ukentlig (brukes fra én til fem dager i uken)
 - c) Månedlig (brukes sporadisk, men minst én gang i måneden)
 - d) *Sjeldnere (brukes kanskje bare noen få ganger i året)*
 - e) Aldri
5. Har du noen synspunkter på brukervennligheten til nettleseren på mobilen din?
Ganske dårlig. Synes navigering med mobiltelefonens kontrollparadigme fungerer dårlig. Synes også tastering med mobiltelefonen er tungvint.
6. Benytter du, eller har benyttet deg av noen programmer på mobilen som gir deg oversikt over nyheter?
Kun vanlig nettleser. Går inn på nettavisene individuelt. Men bruker ikke aktivt.
7. Benytter du, eller har benyttet deg av noen slike programmer på PC? (f.eks. RSS, webportaler)
Har prøvd RSS feeds, men syntes det ble for mange uinteressante nyhetssaker. Bruker kun vanlig nettleser i dag og besøker nettavisene individuelt.
8. Hvis du ikke benytter deg av nyhetstjenester på mobilen, kunne du tenke deg å gjøre dette? Eventuelt hvorfor ikke?
Synes mobilen er litt kronglete å bruke til slikt, men kanskje med bra design.
9. Har du noen synspunkter på bruk av applikasjoner til mobiltelefonen som sender og mottar data via WAP, 3G eller lignende tilkoblinger på mobilen?
Nei

Observasjoner under testing

Antall klikk (nyhetstjeneste m/ ekstern nettleser): **21**

Antall klikk (nyhetstjeneste m/ integrert webinnhold): **13**

Eventuelle reaksjoner underveis:

Ingen

Spørsmål etter testing av nyhetstjenesten

1. Foretrakk du én av metodene for å lese nyheter framfor den andre?

Foretrakk den integrerte metoden.

2. Hva synes du om metoden for å navigere mellom nyhetsartiklene ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?

Likte at man slapp å navigere seg tilbake igjen med den integrerte metoden, men at man i stede hadde "Gå til" knappen som ga deg direkte tilgang til de andre sakene. Men brukeren uttalte bekymring for hvordan den menyen ville fungere hvis der var mange nyhetssaker i listen, at det da kanskje ville bli uoversiktlig. Han ville derfor foretrekke å ha de sortert etter nettavis eller kategori.

3. Hva synes du om metoden for å sende linker som SMS/MMS/E-post ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?

Likte de enkle menyene til den integrerte best da man slipper mange urelevante menyvalg.

4. Var der noen andre positive eller negative ting du la merke til ved den eksterne nettleseren?

Positivt:

- *Ingenting spesielt.*

Negativt:

- *Mange menyvalg å bla seg gjennom.*

5. Var der noen andre positive eller negative ting du la merke til ved den integrerte nettleseren?

Positivt:

- *Veldig oversiktlig.*

Negativt:

- *Lite valgmuligheter for avanserte brukere.*
- *Savnet muligheten for å kunne bokmerke nyhetsartiklene man har vært innom, og at de bokmerkene vil være tilgjengelig også fra standard nettleser.*
- *Kunne sortere nyhetssaker enten etter avisnavn eller kategori på "Gå til" menyen.*

Appendiks B – Skjemaer for testing av high-fidelity prototype

Testperson 1

Alder: 26

Kjønn: Kvinne

Spørsmål før testing

1. Eier du selv en mobiltelefon som du bruker aktivt (minst én gang per dag).
Ja.
2. Hvis ja, hvilket merke og modell?
Sony Ericsson W810i
3. Har du noen gang installert programmer på mobiltelefonen?
Ja. (brukeren kunne ikke huske hva programmet het, men brukes i medisinsk sammenheng)
4. Benytter du deg av nettleseren på mobiltelefonen, i så tilfelle hvor ofte?
 - a) Daglig (brukes én eller flere ganger per dag)
 - b) Ukentlig (brukes fra én til fem dager i uken)
 - c) Månedlig (brukes sporadisk, men minst én gang i måneden)
 - d) Sjeldnere (brukes kanskje bare noen få ganger i året)
 - e) *Aldri*
5. Har du noen synspunkter på brukervennligheten til nettleseren på mobilen din?
Ting blir for smått på mobilskjermen. Liker PC bedre da den gir bedre oversikt.
6. Benytter du, eller har benyttet deg av noen programmer på mobilen som gir deg oversikt over nyheter?
Nei, men har prøvd med nettleseren.
7. Benytter du, eller har benyttet deg av noen slike programmer på PC? (f.eks. RSS, webportaler)?
Kun vanlig nettleser. Går inn på nettavisene individuelt.
8. Hvis du ikke benytter deg av nyhetstjenester på mobilen, kunne du tenke deg å gjøre dette? Eventuelt hvorfor ikke?
Ja, med forbehold om pris.
9. Har du noen synspunkter på bruk av applikasjoner til mobiltelefonen som sender og mottar data via WAP, 3G eller lignende tilkoblinger på mobilen?
Ingen spesielle.

Observasjoner under testing

Integrert Nettleser

Antall klikk: 21

Ekstern Nettleser

Antall klikk: 66

Eventuelle reaksjoner underveis:

- *Hadde problemer med å finne "send link" funksjonen til den eksterne nettleseren ved første artikkel som skulle sendes.*

Spørsmål etter testing av nyhetstjenesten

1. Hva synes du om metoden for å navigere mellom nyhetsartiklene ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Syntes det var ganske likt.
2. Hva synes du om metoden for å sende linker som SMS/MMS/E-post ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Syntes den integrerte gikk kjappere og hadde mye enklere menyer.
3. Hva synes du om metoden for å legge til bokmerke ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Ikke noe stor forskjell.
4. Synes du "Tilbake" på menylinjen inne på en nyhetssak virket som et logisk valg for å ta deg tilbake til hovedmenyen til applikasjonen?
Ja, synes også "Tilbake" er bedre enn "Lukk" (den eksterne nettleseren) for ved "Lukk" blir du litt usikker på om du lukker hele programmet eller bare går tilbake til menyen med nyheter.
5. Var det noen egenskaper eller valg ved den integrerte løsningen du savnet?
Ingen spesielle.
6. Hvis du hadde valget mellom å installere en slik applikasjon som du akkurat har testet, ville du valgt å installere den med integrert eller ekstern nettleser?
Brukeren var klar på at det åpenbare valget for henne ville vært den integrerte.

Testperson 2

Alder: **24**

Kjønn: **Mann**

Spørsmål før testing

1. Eier du selv en mobiltelefon som du bruker aktivt (minst én gang per dag).
Ja.
2. Hvis ja, hvilket merke og modell?
Sony Ericsson W810i
3. Har du noen gang installert programmer på mobiltelefonen?
Ja, Opera Mini
4. Benytter du deg av nettleseren på mobiltelefonen, i så tilfelle hvor ofte?
 - a) Daglig (brukes én eller flere ganger per dag)
 - b) Ukentlig (brukes fra én til fem dager i uken)
 - c) Månedlig (brukes sporadisk, men minst én gang i måneden)
 - d) Sjeldnere (brukes kanskje bare noen få ganger i året)**
 - e) Aldri
5. Har du noen synspunkter på brukervennligheten til nettleseren på mobilen din?
Opera Mini fungerer greit, men liker ikke den som følger med mobiltelefonen.
6. Benytter du, eller har benyttet deg av noen programmer på mobilen som gir deg oversikt over nyheter?
Kun vanlig nettleser. Går inn på nettavisene individuelt.
7. Benytter du, eller har benyttet deg av noen slike programmer på PC? (f.eks. RSS, webportaler)
Kun vanlig nettleser. Går inn på nettavisene individuelt.
8. Hvis du ikke benytter deg av nyhetstjenester på mobilen, kunne du tenke deg å gjøre dette? Eventuelt hvorfor ikke?
For tiden fungerer ikke WAP på mobiltelefonen, men ville vært interessert i å prøve.
9. Har du noen synspunkter på bruk av applikasjoner til mobiltelefonen som sender og mottar data via WAP, 3G eller lignende tilkoblinger på mobilen?
Helt greit så lenge man har kontroll på når den er koblet til og ikke.

Observasjoner under testing

Integrert Nettleser

Antall klikk: **21**

Ekstern Nettleser

Antall klikk: 70

Eventuelle reaksjoner underveis:

- *Hadde problemer med å finne "send link" funksjonen til den eksterne nettleseren ved første artikkel som skulle sendes.*
- *Da brukeren skulle legges til en artikkel som bokmerke ved gjennomføringen med den eksterne nettleseren så trykket han seg inn på "Bokmerker" i menyen, men for å legge til en adresse som bokmerke så må man egentlig velge menyvalget under, nemlig "Legg til som bokmerke". Under "Bokmerker" menyen får man bare tilgang til allerede lagde bokmerker.*

Spørsmål etter testing av nyhetstjenesten

1. Hva synes du om metoden for å navigere mellom nyhetsartiklene ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Opplevde begge som helt lik.
2. Hva synes du om metoden for å sende linker som SMS/MMS/E-post ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Foretrakk den integrerte på grunn av enklere menyer og gikk mye raskere å sende. Følte det unaturlig at "Send Link" funksjonen lå under "Verktøy" i menyen til den eksterne nettleseren og mente at denne heller burde ligge lettere tilgjengelig.
3. Hva synes du om metoden for å legge til bokmerke ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Brukeren syntes begge metodene fungerte like enkelt. Men merk at personen ved gjennomgang med ekstern nettleser først valgte feil menyvalg (se andre punkt under "Eventuelle reaksjoner underveis").
4. Synes du "Tilbake" på menylinjen inne på en nyhetssak virket som et logisk valg for å ta deg tilbake til hovedmenyen til applikasjonen?
Ja
5. Var det noen egenskaper eller valg ved den integrerte løsningen du savnet?
Brukeren kunne ikke komme på noe i farta.
6. Hvis du hadde valget mellom å installere en slik applikasjon som du akkurat har testet, ville du valgt å installere den med integrert eller ekstern nettleser?
Brukeren ville valgt å installere med integrert nettleser på grunn av enklere menyer og raskere styring.

Testperson 3

Alder: **25**

Kjønn: **Mann**

Spørsmål før testing

1. Eier du selv en mobiltelefon som du bruker aktivt (minst én gang per dag).
Ja.
2. Hvis ja, hvilket merke og modell?
Nokia E51.
3. Har du noen gang installert programmer på mobiltelefonen?
Ja. Opera Mini, Hvem Ringer, MSN og Putty
4. Benytter du deg av nettleseren på mobiltelefonen, i så tilfelle hvor ofte?
 - a) *Daglig (brukes én eller flere ganger per dag)*
 - b) Ukentlig (brukes fra én til fem dager i uken)
 - c) Månedlig (brukes sporadisk, men minst én gang i måneden)
 - d) Sjeldnere (brukes kanskje bare noen få ganger i året)
 - e) Aldri
5. Har du noen synspunkter på brukervennligheten til nettleseren på mobilen din?
Sliter noen ganger med at den kobler av nettverket, men er ikke nødvendigvis nettleseren sin feil.
6. Benytter du, eller har benyttet deg av noen programmer på mobilen som gir deg oversikt over nyheter?
Kun vanlig nettleser. Går inn på nettavisene individuelt.
7. Benytter du, eller har benyttet deg av noen slike programmer på PC? (f.eks. RSS, webportaler)
Har RSS feed satt opp, men brukes ikke aktivt.
8. Hvis du ikke benytter deg av nyhetstjenester på mobilen, kunne du tenke deg å gjøre dette? Eventuelt hvorfor ikke?
Ja
9. Har du noen synspunkter på bruk av applikasjoner til mobiltelefonen som sender og mottar data via WAP, 3G eller lignende tilkoblinger på mobilen?
Nei, så lenge det ikke sendes eller mottas data når applikasjonen ikke er aktivt er i bruk.

Observasjoner under testing:

Integrert Nettleser

Antall klikk: **24**

Ekstern Nettleser

Antall klikk: 44

Eventuelle reaksjoner underveis:

- *Da brukeren fra tidligere hadde testet papirprototypen var han allerede kjent med "Verktøy" menyen på den eksterne nettleseren og hadde ingen problemer med å finne "Send Link" funksjonen.*
- *Da brukeren skulle avslutte hele applikasjonen etter gjennomføring med ekstern nettleser så gikk han inn på Valg->Avslutt i nettleseren og forventet at hele nyhetsapplikasjonen da skulle bli lukket, men dette resulterte bare i at nettleseren ble lukket og nyhetsapplikasjonen fortsatt kjørte.*

Spørsmål etter testing av nyhetstjenesten

1. Hva synes du om metoden for å navigere mellom nyhetsartiklene ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Ingen forskjell.
2. Hva synes du om metoden for å sende linker som SMS/MMS/E-post ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Var mye blaing i menyene med den eksterne nettleseren. Han syntes heller ikke at "Verktøy" menyen er et åpenbart valg når du skal finne fram til "Send Link" funksjonen, men på grunn av tidligere gjennomføringer visste han allerede om dette.
3. Hva synes du om metoden for å legge til bokmerke ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Ingen forskjell.
4. Synes du "Tilbake" på menylinjen inne på en nyhetssak virket som et logisk valg for å ta deg tilbake til hovedmenyen til applikasjonen?
Syntes den virket som et logisk valg.
5. Var det noen egenskaper eller valg ved den integrerte løsningen du savnet?
Brukeren kunne ikke komme på noe sånn på stående fot, men utelukket ikke at det kunne dukket opp noe ved lengre bruk.
6. Hvis du hadde valget mellom å installere en slik applikasjon som du akkurat har testet, ville du valgt å installere den med integrert eller ekstern nettleser?
Brukeren ville valgt den integrerte da han følte den var mest oversiktlig. Men han nevnte også at han gjerne skulle testet en løsning hvor linkene ble åpnet i Opera Mini i stede for standard nettleser på S60 plattformen.

Testperson 4

Alder: 25

Kjønn: Mann

Spørsmål før testing

1. Eier du selv en mobiltelefon som du bruker aktivt (minst én gang per dag).
Ja.
2. Hvis ja, hvilket merke og modell?
HTC Touch Diamond.
3. Har du noen gang installert programmer på mobiltelefonen?
Har installert, men ingen på den nåværende mobiltelefonen.
4. Benytter du deg av nettleseren på mobiltelefonen, i så tilfelle hvor ofte?
 - a) Daglig (brukes én eller flere ganger per dag)
 - b) Ukentlig (brukes fra én til fem dager i uken)*
 - c) Månedlig (brukes sporadisk, men minst én gang i måneden)
 - d) Sjeldnere (brukes kanskje bare noen få ganger i året)
 - e) Aldri
5. Har du noen synspunkter på brukervennligheten til nettleseren på mobilen din?
Fin på den nåværende mobiltelefonen.
6. Benytter du, eller har benyttet deg av noen programmer på mobilen som gir deg oversikt over nyheter?
Kun vanlig nettleser. Går inn på nettavisene individuelt.
7. Benytter du, eller har benyttet deg av noen slike programmer på PC? (f.eks. RSS, webportaler)
Har brukt RSS leser tidligere, men ikke nå lenger. Bruker bare vanlig nettleser og går inn på nettavisene individuelt.
8. Hvis du ikke benytter deg av nyhetstjenester på mobilen, kunne du tenke deg å gjøre dette? Eventuelt hvorfor ikke?
Ja, har ingen motforestillinger mot det og kunne tenke seg å prøve.
9. Har du noen synspunkter på bruk av applikasjoner til mobiltelefonen som sender og mottar data via WAP, 3G eller lignende tilkoblinger på mobilen?
Ingen spesielle.

Observasjoner under testing

Integrert Nettleser

Antall klikk: 25

Ekstern Nettleser

Antall klikk: 64

Eventuelle reaksjoner underveis:

- *Ved førstegangsvalg av nyhetsartikkel i applikasjonen så valgte personen å trykke på "Valg" menyen på venstre menytab for å åpne linken til en nyhetsartikkel. Men denne menyen er egentlig bare for konfigurasjon og man kan ikke åpne linker via den. For å gjøre det må man trykke den midterste (Select) menyknappen på mobiltastene. Men detter har heller ikke stor relevans da dette går spesifikt på brukergrensesnittet i prototypen som ikke vil være gjeldene i en eventuell implementasjon i Favourite System sitt miljø.*
- *Hadde problemer med å finne "send link" funksjonen til den eksterne nettleseren ved første artikkel som skulle sendes.*
- *Da brukeren skulle legget til en artikkel som bokmerke ved gjennomføringen med den eksterne nettleseren så trykket han seg inn på "Bokmerker" i menyen, men for å legge til en adresse som bokmerke så må man egentlig velge menyvalget under, nemlig "Legg til som bokmerke". Under "Bokmerker" menyen får man bare tilgang til allerede lagde bokmerker.*

Spørsmål etter testing av nyhetstjenesten

1. Hva synes du om metoden for å navigere mellom nyhetsartiklene ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Eneste bekymring brukeren hadde var at man måtte åpne og lukke nettlesere for hver gang, og han tenkte at dette kanskje ville ta litt tid og bruke ressurser for hver artikkel, sammenlignet med en integrert løsning.
2. Hva synes du om metoden for å sende linker som SMS/MMS/E-post ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
*Brukeren følte det kunne være positivt at artiklene ble åpnet i nettleseren sin kjente kontekst, men i og med at brukeren ikke hadde brukt nettleseren i denne testen tidligere så var han forsiktig med å si noe helt sikkert.
Han følte også at begge to egentlig fungerte veldig greit.*
3. Hva synes du om metoden for å legge til bokmerke ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Brukeren etterlyste kategorisering av bokmerker ved den integrerte metoden. Merk også at personen ved gjennomgang med ekstern nettleser først valgte feil menyvalg (se tredje punkt under "Eventuelle reaksjoner underveis").
4. Synes du "Tilbake" på menylinjen inne på en nyhetssak virket som et logisk valg for å ta deg tilbake til hovedmenyen til applikasjonen?
Ja, for når du kommer fra en meny med nyheter så vil man gjerne tilbake til denne.
5. Var det noen egenskaper eller valg ved den integrerte løsningen du savnet?
Kategorisering av bokmerker som allerede nevnt i punkt 3. Brukeren nevnte også at han følte at den integrerte løsningen kanskje hadde litt for få funksjoner i forhold til nettleseren, men

han kunne ikke redegjøre for om det var noe funksjonalitet han savnet eller peke på noe konkret.

6. Hvis du hadde valget mellom å installere en slik applikasjon som du akkurat har testet, ville du valgt å installere den med integrert eller ekstern nettleser?

Brukeren ville valgt den integrerte hvis formålet var å lese nyheter og man hadde mulighet til å filtrere slik at han fikk interessante saker.

Testperson 5

Alder: 25

Kjønn: Mann

Spørsmål før testing

1. Eier du selv en mobiltelefon som du bruker aktivt (minst én gang per dag).
Ja.
2. Hvis ja, hvilket merke og modell?
HTC Touch Pro
3. Har du noen gang installert programmer på mobiltelefonen?
Ja, en Nintendo emulator, et konfigurasjonsverktøy for telefonen og en musikkspiller.
4. Benytter du deg av nettleseren på mobiltelefonen, i så tilfelle hvor ofte?
 - a) Daglig (brukes én eller flere ganger per dag)
 - b) Ukentlig (brukes fra én til fem dager i uken)*
 - c) Månedlig (brukes sporadisk, men minst én gang i måneden)
 - d) Sjeldnere (brukes kanskje bare noen få ganger i året)
 - e) Aldri
5. Har du noen synspunkter på brukervennligheten til nettleseren på mobilen din?
Veldig grei brukervennlighet, men henger av og til litt. "Vil gi den 7 av 10".
6. Benytter du, eller har benyttet deg av noen programmer på mobilen som gir deg oversikt over nyheter?
Har prøvd RSS feed men benytter i dag kun vanlig nettleser hvor han går inn på nettavisene individuelt.
7. Benytter du, eller har benyttet deg av noen slike programmer på PC? (f.eks. RSS, webportaler)?
Bruker en webportal kalt Netvibes.
8. Hvis du ikke benytter deg av nyhetstjenester på mobilen, kunne du tenke deg å gjøre dette? Eventuelt hvorfor ikke?
Så lenge den ikke bruker nettforbindelse når den han ikke aktivt bruker tjenesten.
9. Har du noen synspunkter på bruk av applikasjoner til mobiltelefonen som sender og mottar data via WAP, 3G eller lignende tilkoblinger på mobilen?
Så lenge dataen som sendes og mottas virker relevant og interessant så er det greit. For eksempel hvis nyhetsartiklene han mottar interesserer ham.

*Observasjoner under testing**Integrert Nettleser*

Antall klikk: **25**

Ekstern Nettleser

Antall klikk: **69**

Eventuelle reaksjoner underveis:

- *Hadde problemer med å finne "send link" funksjonen til den eksterne nettleseren ved første artikkel som skulle sendes.*

Spørsmål etter testing av nyhetstjenesten

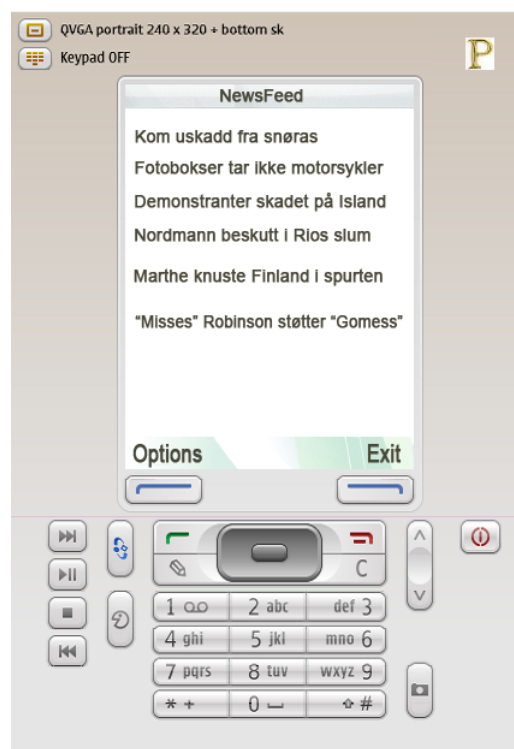
1. Hva synes du om metoden for å navigere mellom nyhetsartiklene ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Syntes det var ganske likt.
2. Hva synes du om metoden for å sende linker som SMS/MMS/E-post ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Brukeren syntes det var mye enklere med den integrerte på grunn av færre menyvalg. "... kom mer direkte rett inn, altså det var færre klikk da, mer intuitivt."
3. Hva synes du om metoden for å legge til bokmerke ved bruk av den eksterne nettleseren sammenlignet med den integrerte?
Så å si like enkelt.
4. Synes du "Tilbake" på menylinjen inne på en nyhetssak virket som et logisk valg for å ta deg tilbake til hovedmenyen til applikasjonen?
"Ordrett 'Tilbake' føles ganske intuitivt".
5. Var det noen egenskaper eller valg ved den integrerte løsningen du savnet?
Nei, likte at det var veldig få funksjoner og valg.
6. Hvis du hadde valget mellom å installere en slik applikasjon som du akkurat har testet, ville du valgt å installere den med integrert eller ekstern nettleser?
Ville valgt den integrerte løsningen.

Appendiks C – Indekskort for low-fidelity prototype

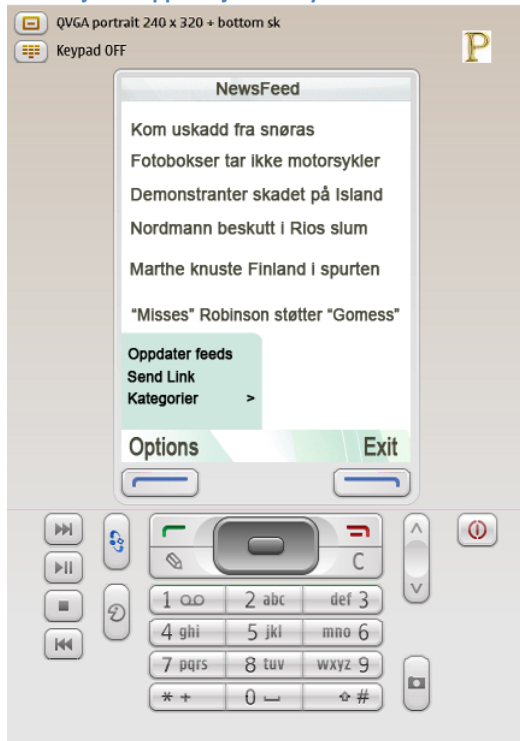
Indekskort felles for integrert og ekstern nettleser



Illustrasjon 6 Applikasjonsmenyen til emulatoren



Illustrasjon 7 Hovedskjermen til nyhetsapplikasjonen



Illustrasjon 8 Hovedskjermen med tilgjengelige menyvalg for "Options"

Indekskort for integrert løsning



Illustrasjon 9 Nyhetsvisning



Illustrasjon 10 Nyhetsvisning med "Gå til..." menyen synlig



Illustrasjon 11 Nyhetsvisning med "Options" menyen synlig



Illustrasjon 12 "Send Link" sin undermeny

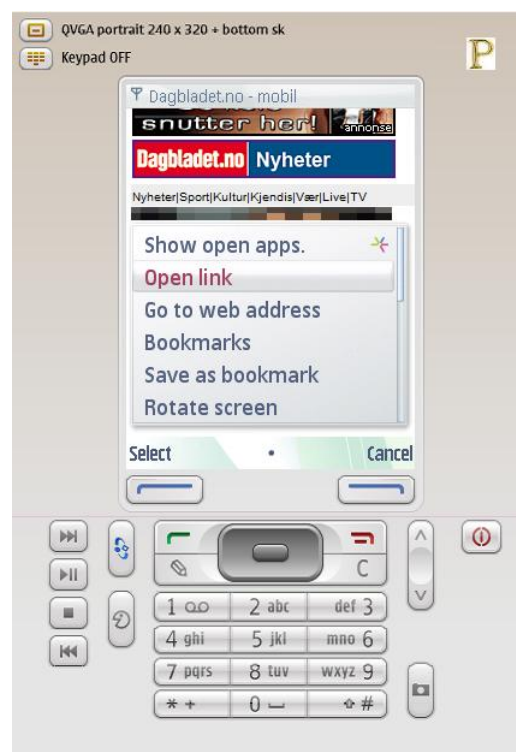


Illustrasjon 13 Komponering av melding med link som vedlegg

Indekskort for ekstern nettleser



Illustrasjon 14 Nyhetsvisning



Illustrasjon 15 Del 1 av "Options" menyen



Illustrasjon 16 Del 2 av "Options" menyen



Illustrasjon 18 Undermenyen til "Tools"

Illustrasjon 17 Del 3 av "Options" menyen



Illustrasjon 19 Undermenyen til "Send"



Illustrasjon 20 Komponering av tekstmelding



Illustrasjon 21 Adressebok (Bruktes også for integrert løsning)



Illustrasjon 22 Del 1 av "Options" menyen på meldingsskjermen



Illustrasjon 23 Del 2 av "Options" menyen på meldingsskjermen

Appendiks D – Skjermbilder fra high-fidelity prototypen



Illustrasjon 24 Hovedskjermen til high-fidelity prototypen



Illustrasjon 25 "Options" menyen på hovedskjermen



Illustrasjon 26 Nyhetsskjermen som viser en generisk nyhetsartikkel



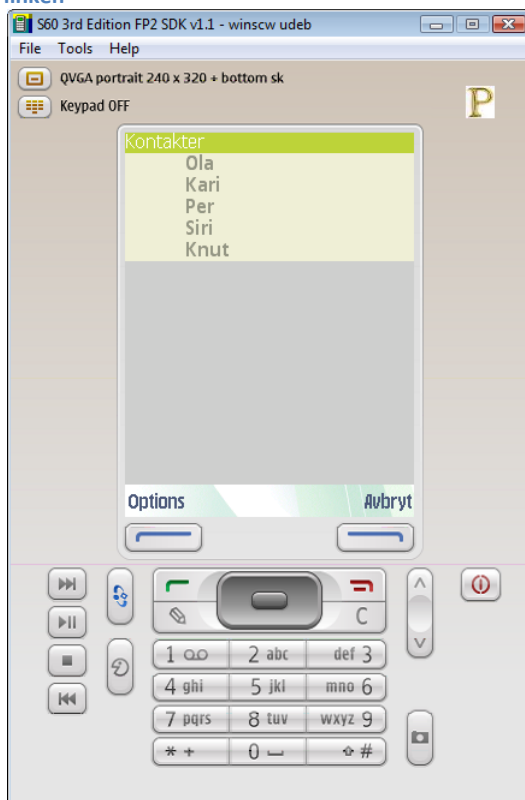
Illustrasjon 27 "Options" menyen til nyhetsskjermen



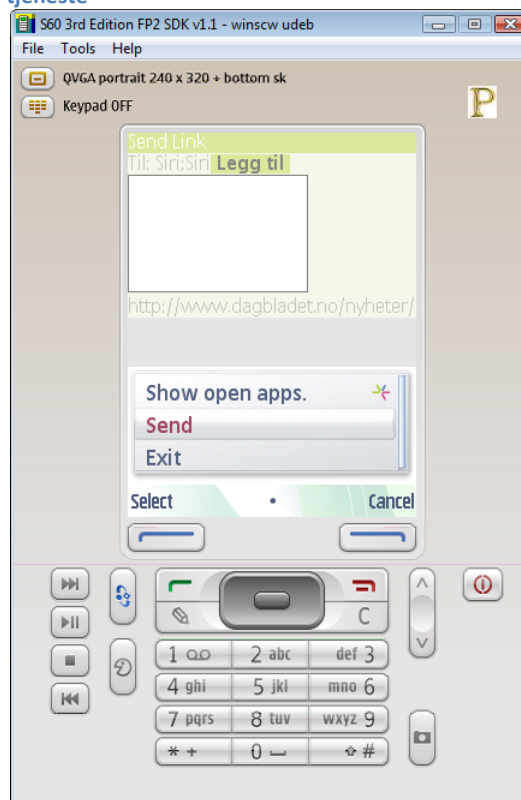
Illustrasjon 28 Meny for å velge hvordan man vil sende linken



Illustrasjon 29 Simulering av mobiltelefonen sin sms tjeneste



Illustrasjon 30 Simulering av mobiltelefonen sin kontaktliste



Illustrasjon 31 Menyen for å sende link



Illustrasjon 32 Meldingen for at en link er sendt



Illustrasjon 33 Meldingen for at bokmerke er lagt til

